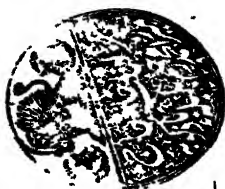




# هندسه مقدمات



مترجمی

مکتب حربیہ شاہانہ دہ هندسہ رسمیه معلی  
بیاده قول اغاثرندن

امیر نظمی



ایکنجی طبع

معارف نظارت حلیہ سنک رخصتیلہ طبع اولنمشده

استانبول

نشان بربریان مطبعه سی

۶۳، اسکی ضبطیه جاده سی، ۶۴

۱۳۱۵

7092



## مقدمه

اعصار سالفه به غبطه بخشا اولان عصر معارفحصر  
حضرت پادشاهیده کی ترقیات قیه درجاندن بحث ایتک  
انظار عامه به قارشو معلومی اعلام ایلمک قبیلندن اولور.  
بوجهتله وجائب دینیهدن اولان بسمله، حمدله، صلوه-  
له ای ادادن صکره تاجدار تعالی مدارمزه مدیون اولدیغمز  
فریضة شکرانی تزید نفع وبرکته، هر نوع موفقیته وسیله  
حسنه انخاذایدرم.

صبح ومسادعای تمادی عمر وشهنشاهیدی ایسه حسب  
المملوکیه سرمایة فیض ورفعتمز اولدیغندن امک ازجان ودل  
ایفاسنیده سعادت دارینه ذریعة کافیه عد ایلرم.  
ایشته مجرد اوغازی، فرید سلطان بی مدانی عبدالحمید  
خان ثانی اقدمز حضر تهرینک سایه لطف مزیدنده مظهر  
اولدیغ خدمت مفتخره نك ابراز شکر فملیسیچون چوقدنبری  
بر اثر مفید ترتیبیه اولاد وطنی مستفید ایامک عزم ونیتنده  
ایدم.

بوکره معلم شهر موسیو (زان دوفانی) نام ذاتک تألیف  
کرده سی اولان هندسه مرقدنک مباحث مهمه بی جامع،  
همده مقصدینه تمامیه خادم بر اثر نافع اولدینی کورلمکله

قوده اولان اوغرم ونیتک فعله اخراجنه مدار منفرد  
بیلهرک همان ترجمه سنه استدار ایلدم .

داتا مؤلف موسی الیه بوناده هرّه کامل اصحابندن  
اولغاه هدیه رسمیه سیده مکتب حریه شاعانه طامه سه  
تدریس ایدلمک اوزره بوندن اول استاد فصائهمادم میرآلای  
غیرتلو حسن فواد بک افدی طرفدن لسان عذب الیان  
عثمانی به نقل وترجمه ایدلمشدی .

ایشته مسام اولان قات نصاعه وممارسه مله رار کتاب  
مذکورک امر رحمه سه وانع اولان حراسم محتویاتنک فرط  
لزوم واهمیدس اسباعت اینمکه حسب البشریه مشهود ومصادف  
اوله جق سهویات وخطیئاتک بزلاً عمو وتصحیحی مطالعین  
کرامک لطف مسلملرندن شدتله استطار ایلرم .

ومن الله التوفیق



## هندسه مرقه دس معلومات

---

۱. هندسه مرقه یاخود مستویات مرقه اصولنده بعد مجردده بولسان بر نقطه نك موضعی هر قنئی بر مستوی افقیه نظراً مرتسمی وراقبله یعنی نقطه مفروضه نك، انتخاب اولان مستوی افقیه اولان بعدینی افاده ایدن عدد ايله تعیین اولنوب اشبو بعد دخی هر قنئی بر طول واحد قیا- سیدیلله مثلاً متره ايله تقدیر اولنور.

مستوی افقی مذکوره مستوی قیاسی تسمیه اولنور. بعد مجردده بولانان بر نقطه نك رقی نقطه مذکوره مستوی قیاسینك اوستنده یاخود آلتنده بولندیغنه نظراً مثبت ویاخود منفی اولرر. مواد آتیده یالکز مثبت راقلی نقطه لردن بحث اولنه جقدر.

۲. بوصورتنده بعد مجردده بولسان بر نقطه هر قنئی بر مستوی مرقم اوزرنده مرتسمی وبونك یاننه نقطه مذکوره. رهنك راقنی اعطایا ایدن عدد یازیله رق ارئه اولنور.

متعدد نقطه لر عین بر خط شاقولی اوزرنده بولندقلری تقدیرده بر مرسم مشترکه مالک اوله جقلرندن بو نقطه لردن هر برینک راقی اشبو مرسمک یانه تحریر اولنه رق مذکور نقطه لر مستوی مرقم اوزرنده بو وجهله اراثة ایدیلورلر.

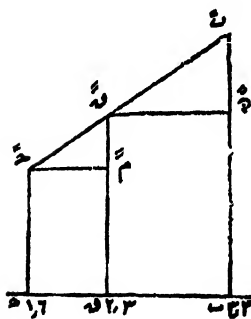
### خط مستقیم بحثی

۳. بر خط مستقیمک ایکی نقطه سی معلوم اولدنی حالدده خط مذکورک معین اولسنه بناءً بعد مجررده بولنان بر مستقیم هر قنی بر مستوی مرقم اوزرنده ایکی نقطه سنک مرسملری وراقلریله کوستریلور.

بعد مجررده بولنان بر  $\gamma$  ب مستقیمک ایکی نقطه سنک مرسملری  $\gamma$  ب وراقم نظیرلری  $۶, ۳, ۱, ۶$  اولسون (شکل، ۱). بو حالدده  $\gamma$  ایله  $\beta$  وصل اولنه رق  $\gamma$  ب مستقیمک مرسمی تحصیل اولور. بر مستقیم مرسمک هر قنی بر قسنه (قاعده) و بر قاعده نک ایکی نهایتلرینک راقلری بیژده کی فضله اشبو قاعده یه مقابل (ارتفاع) تسمیه اولنور. بو صورتده  $\gamma$  و  $\beta$  قسمی  $\gamma$  ب مرسمی اوزرنده مأخوذ بر قاعده اولوب اگر  $\gamma$  نقطه سنک راقی  $۲, ۳$  ایسه  $\gamma$  و

قاعده سنه مقابل ارتفاع ۲۰۳-۱۰۶ یا خود ۰۰۷ اولور.

عین بر مستقیم اوزرنده ماخوذ ارتفاع لر مقابل قاعده -  
لرله متناسبدر. چونکه  $\gamma$  ب مستقیم رسم ایدن مستوی  
شاقولینی مستوی قیاسی اوزرینه تطبیق ایلمک ایچون  
مذکور مستوی شاقولینک  $\gamma$  ب اطرافنده تدویر ایدلایکنی  
فرض ایدهلم (شکل، ۱). اشبو مستوی شاقولینک مستوی  
قیاسی به تطبیقنده بعد مجردده بولسان  $\gamma$ ، ب نقطه لر  $\gamma$  ب  
مرتسمه  $\gamma$ ، ب نقطه لرنده طول نظیر لر  $\gamma$  بالمقیاس ۱۰۶ و ۲۰۳



(شکل ۱)

راقرینه مساوی اوله رق اقامه  
اولان عمودلرک نهایترینه منطبق  
اولورلر. بناءً علیه بعد مجردده کی  
مستقیمک تطبیق  $\gamma$  ب و اشبو  
مستقیمک مرتسمی و اولان  
نقطه سنک تطبیقیده  $\gamma$  ب مرتسمه  
و نقطه سنده اقامه ایدیلان عمود

اوزرنده کی  $\gamma$  ب نقطه می اولور. بوصورنده  $\gamma$  ب مرتسمه  
موازی  $\gamma$  م،  $\gamma$  ب مستقیم لر رسم اولنورسه تشکیل  
ایدیلان  $\gamma$  م،  $\gamma$  ب  $\gamma$  ب مشابه مثلن لرندن  $\frac{۲۰۳}{۱۰۶}$   
تناسی حصوله کلور. بوحالده قضیه اثبات ایدلمش اولور  
چونکه برنجی نسبتک ایکی حدی  $\gamma$  ب مستقیمک مرتسمی



اوزرنده مأخوذ ایکی قاعده دن ونسبت نانیه نك ایکی حدی اشبو ایکی قاعده یه مقابل ارتفاعلردن عبارتدر.

۴. برخط افقی مستوی قیاسی اوزرنده کی مرتسمی وایکی مساوی راقبله کوستریلور. برخط شاقولی اکر غیر محدود ایسه راقسز بر نقطه ایله واکر محدود ایسه نقطه مذکوره یاننه ایکی نهایتنك راقلری یازیلهرق ارئه ایدیلولر.

۵. تمییه. — بعد مجردده بولنوبده بر مستوی مرقم اوزرنده ارئه ایدیلان نقطه لرك راقلری نقاط مذکوره نك مستوی قیاسی به نظراً ابعاد حقیقیه سی افاده ایدر لر لکن بعد مجردده کی مستقیم لرك مرتسم لرینی ارئه ایدن طول لرك عمومیتله هر قننی بر سبندده تصغیر ایدلسی مذکور طول لری هر هانکی بر وسعتی حائر اولان بر مستوی اوزرنده قیمت حقیقیه ده اولهرق ارئه ایتك ممکن اولمادیغه منیدر. بوسورتده مثلاً بر متره لك هر بر طول حقیقینك مستوی مرقم اوزرنده برسانیمتره لك بر طول ایله ارئه ایدلسی موافق اوله بیلولر. اولوقت مستوی مرقم  $\frac{1}{100}$  مقیاسیله ترتیب واحضار ایدلدی دینلورکه بو حالده مستوی مذکور اوزرنده بر طول مساجه اولندینی تقدیرده طول مزبورك قیمت حقیقیه سی استحصال ایتك ایچون الدیه ایدیلان عددی ۱۰۰ ایله ضرب ایتك لازم کلور. بوندن بشقه مقدما (۳) ده یابلدینی کبی بر تطبیق

عملیاتی اجرا ایلمک استلیدی حاله بعد مجردده کی شکله مشابه بر شکل تحصیلچون انتخاب اولنان مقیاسه کوره راقلری تصغیر ایتمک لازمدر. بو صورتده برنجی شکله مستوی مرقک مقیاسی ۱- اولدیغندن وراقدر واحد قیاسی متره اولدیغنه نظر آ افاده اولندیغندن  $6^6 = 6^7 = 16$  میلتره و  $6^7 = 33$  میلتره اخذ ایدلملیدر.

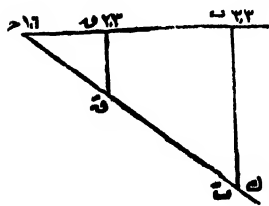
۶. بر مستقیمک افق ایله تشکیل ایلدیکی زاویه نك مماس مثلثاتیسنه مستقیم مذکورک (میل) ی نسیمه اولور. بو صورتده (شکل ۱)  $6^7$  مستقیمک میلی  $6^7$  سبتدن عبارت اولوب بوده مستقیم مزبورک مرسم افقیسیله تشکیل ایلدیکی  $6^7$  زاویه نك مماسی ارئه ایدر. اشبو تعریفدن بر مستقیم میلنک مستقیم مذکورک مرسمی اوزرنده مأخوذ هر قننی بر قاعده یه مقابل ارتفاع ایله قاعده مبجونه بیننده موجود اولان نسبت ثابتدن ماعدا بر شی اولمدینی استنتاج اولور.

۷. بر مستقیمک مرسمی اوزرنده کندیسنه متعلق وراقلری اعداد تمة متعاقبه دن عبارت بر طاقم نقطه لرك مرسم افقیلی اشارت اولندیی حاله مرسم افقی مذکورک بو صورتنه اول مستقیمک (مقیاس میلی) ی تسمیه اولور. مستقیمک مرسمی اوزرنده کی بو نقطه لری فیری ایدن بعدلرک



۷. بعدی معلوم اولمله و مرتسم مطلوبی تعیین ایدلمش اولور .

کذاک و نقطه مطلوبه سنک موضعی ۷ نقطه سندن (شکل، ۳) ۷ ب مستقیمله هر قننی بر زاویه تشکیل ایدن ۷ ک مستقیم غیر محدودی رسم واشبو مستقیم غیر محدود اوزرنده ۷ نقطه سندن اعتباراً ۱،۶-۳،۳ و ۱،۶-۲،۳



فضللریله متناسب ۷ ب' ، ۷ ق' طوللری اخذ اولنه ورق بولنه بیلور . بوحالده ب ایله ب وصل وب ب یه موازی و ق رسم اولنه ورق واشبو موازینک ۷ ب مرتسمه تصادف

(شکل - ۳)

ایلدیکی و نقطه سی نقطه مطلوبه دن عبارت اولور . چونکه و ۷ ق ، ب ۷ ب مشابه مثلثلرندن بوجه آتی تناسب تحصیل ایدیلور .

$$\frac{۰.۷}{۱.۶} = \frac{۰.۷}{۱.۶} = \frac{۰.۶-۳.۳}{۱.۶-۳.۳} = \frac{۰.۷-۲.۳}{۱.۶-۳.۳} = \frac{۰.۷}{۲.۳}$$

الحاصل (۳) ده بیان ایدلدیکی کبی مستقیمک ۷ ب استقامتده تطبیق ایدلدیکنی (شکل ، ۴) فرض ایدرک ۷ ب ۲،۳-۳،۳ اخذ ایله ۷ ب یه موازی و ق رسم واشبو موازینک ۷ ب ایله حصوله کتیردیکی و ب نقطه



اشبو مساحه دن حصوله کلان عدد راقم مطلوب دن عبارت اولور.

۱۰. مسئله ۰۳ — بر مستقیم معلومك مقياس میلی اعمال ایتمك .

بر مستقیمك مقياس میلی اعمال ایتمك ایچون (مسئله ۱۰) ده بیان اولان اصول ایله مستقیم مذکورك راقملری ایکی عدد تام متعاقبدن عبارت اولان ایکی نقطه سنك مرتسملری تحری اولور و مستقیمك مرتسمی اوزرنده بومرسم نقطه لرینك برندن اعتباراً مزبور مرتسم نقطه لرینی تفریق ایدن بعد استلدیکی قدر اخذ اولور.

بوصورتنده مقياس میلی اعمال اوله حق مستقیم (شكل ۵)

نظیر نظیره ۵،۴ و ۱۲،۶ راقملرینه مالک اولان ۷ (شكل ۵)

مرتسملریله معین ۷ ب اولسون. اشبو مستقیمك مثلاً ۸ و ۹ راقلی نقطه لرینك ۷، ۵ مرتسملری تعیین اولور و ۷، ۵ نقطه لرینك صول و صاغ طرفلرنده ۷، ۵ بعدی بر قاج دفعه اخذ ایدیلور. بوحالده تقسیات نقطه لرینك راقملری ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳، ۱۱۸۴، ۱۱۸۵، ۱۱۸۶، ۱۱۸۷، ۱۱۸۸، ۱۱۸۹، ۱۱۹۰، ۱۱۹۱، ۱۱۹۲، ۱۱۹۳، ۱۱۹۴، ۱۱۹۵، ۱۱۹۶، ۱۱۹۷، ۱۱۹۸، ۱۱۹۹، ۱۲۰۰، ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۳، ۱۲۰۴، ۱۲۰۵، ۱۲۰۶، ۱۲۰۷، ۱۲۰۸، ۱۲۰۹، ۱۲۱۰، ۱۲۱۱، ۱۲۱۲، ۱۲۱۳، ۱۲۱۴، ۱۲۱۵، ۱۲۱۶، ۱۲۱۷، ۱۲۱۸، ۱۲۱۹، ۱۲۲۰، ۱۲۲۱، ۱۲۲۲، ۱۲۲۳، ۱۲۲۴، ۱۲۲۵، ۱۲۲۶، ۱۲۲۷، ۱۲۲۸، ۱۲۲۹، ۱۲۳۰، ۱۲۳۱، ۱۲۳۲، ۱۲۳۳، ۱۲۳۴، ۱۲۳۵، ۱۲۳۶، ۱۲۳۷، ۱۲۳۸، ۱۲۳۹، ۱۲۴۰، ۱۲۴۱، ۱۲۴۲، ۱۲۴۳، ۱۲۴۴، ۱۲۴۵، ۱۲۴۶، ۱۲۴۷، ۱۲۴۸، ۱۲۴۹، ۱۲۵۰، ۱۲۵۱، ۱۲۵۲، ۱۲۵۳، ۱۲۵۴، ۱۲۵۵، ۱۲۵۶، ۱۲۵۷، ۱۲۵۸، ۱۲۵۹، ۱۲۶۰، ۱۲۶۱، ۱۲۶۲، ۱۲۶۳، ۱۲۶۴، ۱۲۶۵، ۱۲۶۶، ۱۲۶۷، ۱۲۶۸، ۱۲۶۹، ۱۲۷۰، ۱۲۷۱، ۱۲۷۲، ۱۲۷۳، ۱۲۷۴، ۱۲۷۵، ۱۲۷۶، ۱۲۷۷، ۱۲۷۸، ۱۲۷۹، ۱۲۸۰، ۱۲۸۱، ۱۲۸۲، ۱۲۸۳، ۱۲۸۴، ۱۲۸۵، ۱۲۸۶، ۱۲۸۷، ۱۲۸۸، ۱۲۸۹، ۱۲۹۰، ۱۲۹۱، ۱۲۹۲، ۱۲۹۳، ۱۲۹۴، ۱۲۹۵، ۱۲۹۶، ۱۲۹۷، ۱۲۹۸، ۱۲۹۹، ۱۳۰۰، ۱۳۰۱، ۱۳۰۲، ۱۳۰۳، ۱۳۰۴، ۱۳۰۵، ۱۳۰۶، ۱۳۰۷، ۱۳۰۸، ۱۳۰۹، ۱۳۱۰، ۱۳۱۱، ۱۳۱۲، ۱۳۱۳، ۱۳۱۴، ۱۳۱۵، ۱۳۱۶، ۱۳۱۷، ۱۳۱۸، ۱۳۱۹، ۱۳۲۰، ۱۳۲۱، ۱۳۲۲، ۱۳۲۳، ۱۳۲۴، ۱۳۲۵، ۱۳۲۶، ۱۳۲۷، ۱۳۲۸، ۱۳۲۹، ۱۳۳۰، ۱۳۳۱، ۱۳۳۲، ۱۳۳۳، ۱۳۳۴، ۱۳۳۵، ۱۳۳۶، ۱۳۳۷، ۱۳۳۸، ۱۳۳۹، ۱۳۴۰، ۱۳۴۱، ۱۳۴۲، ۱۳۴۳، ۱۳۴۴، ۱۳۴۵، ۱۳۴۶، ۱۳۴۷، ۱۳۴۸، ۱۳۴۹، ۱۳۵۰، ۱۳۵۱، ۱۳۵۲، ۱۳۵۳، ۱۳۵۴، ۱۳۵۵، ۱۳۵۶، ۱۳۵۷، ۱۳۵۸، ۱۳۵۹، ۱۳۶۰، ۱۳۶۱، ۱۳۶۲، ۱۳۶۳، ۱۳۶۴، ۱۳۶۵، ۱۳۶۶، ۱۳۶۷، ۱۳۶۸، ۱۳۶۹، ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۳، ۱۳۷۴، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱۳۸۲، ۱۳۸۳، ۱۳۸۴، ۱۳۸۵، ۱۳۸۶، ۱۳۸۷، ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۵، ۱۳۹۶، ۱۳۹۷، ۱۳۹۸، ۱۳۹۹، ۱۴۰

مستقیم معلوم (شکل، ۵)  $\gamma$  ب،  $\gamma$  نقطه سنک راقی  
 ۵،۴ و ب نقطه سنک کی ۱۲،۶ اولسون. بر مستقیم میلنک (۶)  
 ده بیان اولنان تعریفنه نظراً میل مزبوری الده ایتک ایچون  
 $\gamma$  ب نقطه لری راقلرینک فضلی اولان ۱۲،۶ — ۵،۴ = ۷،۲  
 مقدارینی مستوی مرقک مقیاسیله مساحه ایدیلان  $\gamma$  ب  
 بعدیله تقسیم ایتک کافیدر. مذکور بعدی ۹،۶ به مساوی  
 فرض ایدرک  $\gamma$  ب نک میلی  $\frac{7.2}{9.6} = \frac{3}{4}$  اولور.

۱۲. مسئله ۵. — بر مستقیمک مرآسمیله میلی و بر نقطه سی  
 معلوم ایکن مستقیم مذکورک مقیاس میلی اعمال ایتک.

بر مستقیمک مقیاس میلی اعمال ایتک ایچون مستقیم  
 مذکورک (۱۰) ده اولدینی  $\frac{3}{4}$  —————  
 ۳۶۶  
 کی ایکی نقطه سنک مرآسملریله (شکل — ۶)

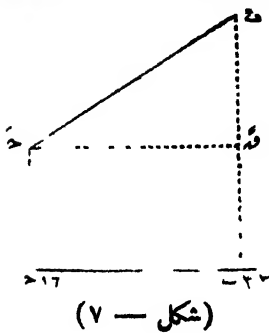
راقلرینی تعیین ایتک کافیدر. بوضورتده مستقیمک بر  
 نقطه سی معلوم اولدیغندن ایشو مسئله نک حل ایچون اول مستقیمک  
 ایکنجی بر نقطه سنک مرآسمیله راقنی بولمق لازمکلور. بو  
 حالده مقیاس میلنک اعمالی استیلان مستقیمک مرآسمی  $\gamma$  ب  
 اولسون (شکل، ۶). فرض ایدلکه مستقیمک ۳،۶ راقلی  
 بر نقطه سنک مرآسمی  $\gamma$  و میلی  $\frac{3}{4}$  اولسون.

مثلاً مستقیمک ۵ راقلی بر نقطه سی آرایلم و بو نقطه نک

مرتسمی و اولسون. میلک تعریفنه کوره آتیده کی تناسب حصوله کلور،

$$\frac{2,6-0}{2,6} = \frac{2}{3}$$

اشبو مناسبتدن ۷ و مرتسمنک قیمتی چیقاریلور. و نقطه سی



معلوم اولدوقدنصکره (۶) ده بیان اولنان اصول ایله مستقیمک مقیاس میلک اعمالی قولایلاشور. بوندن بشقه ۷ و طولنک ۷ ب مستقیمنک جهت میانه نظراً ۷ نقطه سنک صاغ یاخود صول طرفنده اخذ ابدیله بیله جکی آشکاردور.

۱۳. مسئله ۶. — ایکی نقطه نك بعدینی بولوق.

نقاط معلومه نك مرتسماری ۷ ب وراقم نظیرلری ۱,۶ و ۳,۳ اولسون (شکل، ۷). ۷ ب نقطه لرینک بعدی ۷ ب ق، مثلث قائم الزاویه سنک وترقائمه سندن عبارت اولوب مثلث مذکورک زاویه قائمه سنی محیط اولان ضلع لرندن بریسی ۷ ق = ۷ ب دیکری ۷ ب ق = ۷ ب — ۷ ب ۷ اولوب اشبو ضلع اخیر ۷ ب، ۷ نقطه لرینک راقملری ییننده کی فضله مساویدر. بو صورتده بعد مطلوبی ۷ ایله افاده ایدرک :

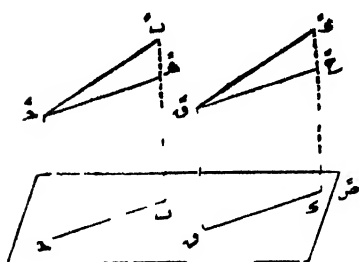
$$\sqrt{2,6^2 + 1,6^2} = 3,3$$



مساواتی تحصیل اولتور که مساوات مذکور ده کی  $\gamma$  ب مستوی مرقه مقیاسیه مساحه ایدیلان  $\gamma$  ب طولی ارانه ایدر .

۱۴. موازی مستقیم. دعوی. — مواری ایکی مستقیمک مرتسملری موازی میلری مساوی وراقلری عین جهت طوغری نزاید ایدر .

چونکه  $\gamma$  ب ،  $\gamma$  و مستقیملری بمد مجرده موازی ایکی مستقیم اولسون (شکل ، ۸) . موازی ایکی مستقیمک



(شکل — ۸)

عین ب مستوی به (اشبو مستوی بی بوراده افقی فرض ایدیورز) نظراً مرتسملرینک موازی اولدینی هندسه رسمیهده اثبات ایدلمشدر. بوندن

بشقه  $\gamma$  ب ،  $\gamma$  و مرتسملرینه موازی  $\gamma$  ب ،  $\gamma$  ح مستقیملری رسم اولتور سه حصوله کلان  $\gamma$  ب ،  $\gamma$  و  $\gamma$  ح مثلثلری مشابه اولوب آتیده کی تناسبی اعطا ایدر لر ،

$$\frac{ب\gamma}{\gamma\gamma} = \frac{د\gamma}{\gamma\gamma}$$

بصورتده  $\gamma$  ب ،  $\gamma$  و مستقیمین متوازیینی میلرینک مساوی اولدینی اثبات ایدلمش اولور .

الحاصل عكسی جهته مائل مستقیمك موازی اوله -  
 میه جنی اشكار اولسنه بناء موازی مستقیمك راقلری عین  
 جهته طوغری تزايد ایلمك لازمكلور .  
 بالمقابلہ اشبوشرائطی حائز اولان ایکی مستقیمك موازی  
 اولدینی سہولتله معلوم اولور .

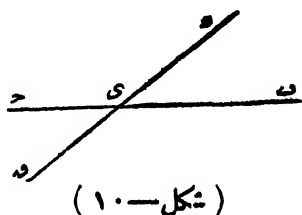
۱۵. مسئلہ ۷. — بر نقطہ معلومہ دن کچمک و بر مستقیم  
 معلومہ موازی اولمق اوزرہ بر مستقیم رسم ایتمک .

ایکی نقطہ سنک ۷ ، ب مر تسملری و ۱۱،۲ ، ۱۷،۳  
 راقلریلہ معلوم اولان بر مستقیم ۷ ب اولسون ( شکل ، ۹ )  
 و ۷ ب یہ موازی اولمق  $\frac{17.2}{10.6}$  —————  $\frac{11.2}{9.0}$   
 اوزرہ رسمی طلب اولنان  $\frac{17.2}{10.6}$  —————  $\frac{11.2}{9.0}$   
 مستقیمك کچہ جکی نقطہ ( شکل — ۹ )

معلومہ ۹،۵ راقلی بر ۷ نقطہ می اولسون ۷ ب یہ موازی  
 و رسم و ۷ = ۷ ب اخذ ایدیلهرك ۷ نقطہ می ۱۵،۶  
 راقیلہ تعیین ایدیلهرك اشبو راقم ۹،۵ راقنہ ۱۷،۳ و ۱۱،۲  
 راقلری بینندہ فضلدن عبارت اولان ۶،۱ مقداری ضم  
 اولنہرق حاصل اولمشدر . بوصور تده ۷ ب، ۷ مستقیلمرك  
 میللری مساوی و راقلری عین جهته طوغری تزايد ایلدکلرندن  
 مذکور مستقیمك موازی اولملری ایجاب ایدر .

۱۶. عموقی امرہ مستقیم . — ایکی مستقیم تلاق ایلدیکی

حاله مذکور ایکی مستقیمک مرتسملری اشبو ایکی مستقیمدن  
بهرینه متعلق وعین راقلی بر نقطه نك مرتسم اقیسینده تلاق  
ایدرلر. ایکی مستقیمک تلاق ایتسیچون بیان اولان شرط  
الزم وكافیدر. بو صورتده (شكل، ۱۰) ح، ب، و، د کی  
ایکی مستقیم معلومك تلاق ایلدیكنی اكلامق ایچون مرتسلك  
ی نقطه تلاقینك مدكور ایکی مستقیمدن هر برینه متعلق



اعتباریه راقی (مسئله، ۲) ده

بیان اولان اصولردن بریه

تعیین اولنور. اشبو ایکی راقم

هر ایکی حالده مساوی ایسه

مستقیملر مرتسمی ی وراقی الیه ایدیلان قیمتدن عبارت

اولان بر نقطه ده تلاق ایدرلر.

### مستوی بحثی

۱۷. بر مستوینك (خط میل اعظم) ی مستوی

مدكور داخلده مرسوم ومستوی مزبورك بالمله خطوط

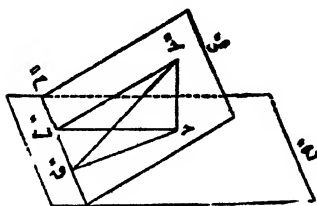
مستقیمه سازه سی میللردن اعظم بر میله مالك اولان بر مستقیمه

تسمیه اولنور. بر مستوینك خط میل اعظمی مستوی مذکورك

اثر اقیسینه وباء علیه خطوط اقیه سنده عمود اولور.

چونکه (شکل ۱۱)  $\gamma$  مستقیم می باشد هر هانگی بر  $\gamma$  مستویست  $\gamma$  اثر اقیسنه عمود آله  $\gamma$  و بو مستوی دا-  
خلده  $\gamma$  به نظراً مائل بر ایکنجی  $\gamma$  مستیمی رسم  
ایده لم .

تعریفاً  $\gamma$  مستقیمک میلی  $\gamma$  و  $\gamma$  نککی  
 $\gamma$  در ایمدی  $\gamma$  مستیمی  $\gamma$  به نظراً مائل اولدیفندن



(شکل — ۱۱)

مستقیم مذکور  $\gamma$  عمودندن  
اعظم و بناءً علیه  $\gamma$   
مستقیمک میلی  $\gamma$   
مستقیمک میلندن اصغر او-  
لور. بو حالد  $\gamma$  مستیمی  
ص مستویسنک خط میل

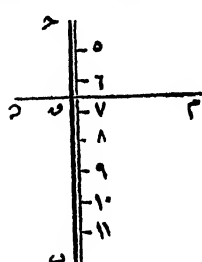
اعظمی اولور . مماس  $\gamma$   $\gamma$   $\gamma$  و مماس  $\gamma$   $\gamma$   $\gamma$

اولدیفندن  $\gamma$   $\gamma$  زاویه سی  $\gamma$   $\gamma$  زاویه سندن اعظم  
اولور . بو صورتده بر مستویست خط میل اعظمک مرتسم  
اقیسيله تشکیل ایلدیکی زاویه مستوی مذکورک بالجله خطوط  
مستقیمه سازه سنک مرتسم اقیلریله تشکیل ایلدکری زا-  
ویه لردن اعظم اولور .

بر مستویست بالجله خط میل اعظملریست موازی  
اولدینی اشکار در .

بر مستویك (مقیاس میل) ی مستوی مذکور خط  
میل اعظمك مقیاس میلنه تسمیه اولنور. مزبور مقیاس میل  
بر برینه ذات یقین و غیر مساوی ثنخده موازی ایکی چیزکی  
ایله اراثة اولنوب بو ایکی چیزکیدن ایجه اولانی مقیاس میل  
حاویدر.

۱۸. بر مستوی هر قنئی بر مستوی مرقم اوزرنده  
خط میل اعظمك مقیاس میلله معین اولور. مذکور



مقیاس میل معلوم اولدقده مستویك  
استلیدیکی قدر خط افقیسنی ترسیم ایتك  
ممکن اولور. بر مستویك خطوط افقیه -  
سندن ایکیسی معلوم اولدینی حالده  
مستوی مزبورك ینسه معین اوله جفی

(شکل - ۱۲)

بدیهیدر.

بر مستوی افقی بالجله نقاطك مشترك راقبله معلوم  
اولور. بر مستوی شاقولی یاننه راقم وضع اولنیمان اثر  
افقیسیله معلوم اولور.

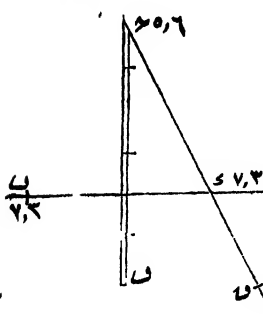
موازی ایکی مستویك مقیاس میللری موازیدر.  
مذکور مقیاس میلله متعلق فاصله لر مساوی وراقدر عین  
جهتله طوغری متزایددر.

۱۹. مسئله ۸. — بر مستوی معلوم اوزرنده کائن بر  
نقطهك مرتسمی معلوم ایکن راقفی تعیین ایتك:

بر مستویك مقیاس میلی (شکل، ۱۲) ۶ ب و بو

مستوى داخلنده كائن بر نقطه نك مرتسمى م اولسون. نقطه مذكوره نك راقى تعيين ايتك ايجون ۶ ب يه م ۵ عمودى رسم اولنور و بصورتده مستوينك مرتسمى م اولان نقطه. سندن مرور ايدن بر خط افقيسنك مرتسمى الله ايديلور. ايمدى راقم مطلوبى استحصال ايلمك ايجون مستوينك مقياس ميليله م ۵ خط افقيسنك و نقطه تلاقيسنك راقى (مسئله ۲۰) ده بيان اولنان اصول ايله تحرى اولنور.

۲۰. مسئله ۹. — اوچ نقطه دن بر مستوى كچورمك.



نقاط معلومه نك مرتسملى

(شكل ۱۳) ۶، ب، و وهر

برينك راقلى ۸،۲، ۷،۳، ۵، ۶

اولسون. بو اوچ نقطه دن بر

مستوى كچيرمك يعنى مستوى

مذكورك مقياس ميلنى تعيين ۸،۲

ايتك ايجون نقاط معلومه دن (شكل ۱۳)

ايكيسى مثلا ۶، و نقطه لرى وصل اولنوب ۶ و مرتسمى

اوزرنده ب نقطه سنك ۷،۳ راقنه مساوى بر راقه هالك

اولان نقطه نك و مرتسمى تعيين ايديلور. بو حالده ب، و

نقطه لرى وصل ايدرك اوچ نقطه دن كچن مستوينك بر خط

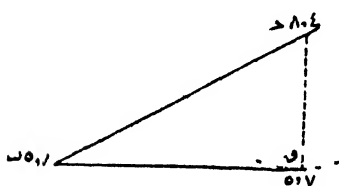
افقيسى بولنور. ايمدى خط ميل اعظم مطلوبى استحصال

ایلمک ایچون ب و مرتسمه ۶ ب عمودی تنزیل ایله عمود مذکورک مؤخرأ مقیاس میلی اعمال ایتمک کافیدر.  
اگر مستوی ایکی مستقیمه یا خود بر مستقیم و بر قمله سیله معلوم اولورسه مسئله عین صورتله حل اولنور.

۲۱. مسئله ۱۰. — ایکی نقطه دن میل معلومه بر مستوی یکیرمک.

مثلاً ۲ میل معلومی حائز بر مستوی نیک کچه جکی ایکی نقطه (شکل ۱۴) ۶ (۸،۴) و ب (۵،۷) اولسون.

مسئله نیک حل ایدلش اولدیفنی فرض ایده لم و مستوی مطلوبک ب نقطه سندن کچن خط افقیسی ب و اولسون.



(شکل - ۱۴)

ب و مرتسمه ۶ و عمودی تنزیل ایدلدیکی حالد مرتسم مذکور ۶ نقطه سی مرکز و ۶ نصف قطریله رسم ایدیلان محیط دائره به مماس اولور. بو صورتده ۶ و طولی تعیین اولنه بیلور. چونکه ۶ و مستوی مطلوبک بر خط میل اعظمی اولوب و بر مستقیم میلک آمریفنه کوره آتیده کی مناجبت تحصیل اولنور:

$$\frac{۲}{۴} = \frac{۵،۷ - ۸،۴}{۵۶}$$

بورادن

$$۰،۳،۶ = ۱۶$$

بو صورتده ۷ نقطه سی مرکز و (۶،۳) ۰ مساوی بر نصف قطرله رسم اولنان بر محیط دائره یه ب نقطه سندن رسم ایدیلان ب ۰ خط مماسی مستویء مطلوبك بر خط افقیسی اولور . ایدی ب ۰ مستقیمه بر عمود رسم ایدوب اشبو عمودك مقیاس میلی اعمال ایدلده مذکور مقیاس میل مستویء مطلوبك مقیاس میلندن عبارت اولور .

مسئله نك حل اولنه یلمسی چون ۷ ۰ ۷ ب اولق ایجاب ایدر . بو حالده ۷ ب نك میلی  $\frac{۰.۷-۸.۴}{۰.۷}$  یاخود  $\frac{۲.۷}{۰.۷}$  و مستوینك میلی  $\frac{۲.۷}{۰.۷}$  اولور . بناءً علیه میل معلوم ایکی نقطه معلومه یی وصل ایدن مستقیمك میلندن اعظم یاخود میل مذکوره مساوی اولق لازمکلور . اگر میل معلوم مستقیمك میلندن اعظم ایسه مسئله یه موافق ایکی مستوی چیقار چونکه ب نقطه سندن ۷ ۰ نصف قطریله رسم اولنان محیط دائره یه ایکی خط مماس رسم اولنه یلور . اگر میل معلوم مستقیمك میلنه مساوی ایسه مسئله یه موافق یالکز بر مستوی چیقار و بو حالده ایکی نقطه معلومه یی وصل ایدن مستقیم مستویء مطلوبك خط میل اعظمی اولور .

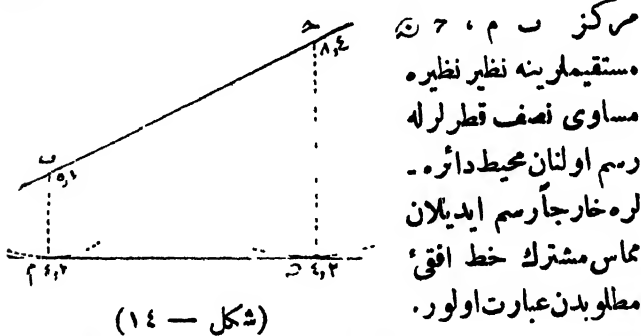
نغیه . — فرض ایدمکه مسئله سابقده مستویء مطلوبك ب نقطه سندن کچن ۰،۷ راقلی خط افقیسنك تحصیل استلمسونده مستویء مذکورك مثلاً هر قنی بر ۰،۲ راقلی



خط افقیسینک تعیینی استلسون. اشبو خط افقی (شکل، ۱۴) م ن اولسون: مذکور خط افقی به م، ۷ ۵ عمودلریخی تنزیل ایدلم. بو عمودلر مستوی، مطلوبك خط میل اعظم لرندن عبارت اولوب مزبور عمودلرک طوللری آئیده کی مناسبلر واسطه سیله تعیین اولنه یلور:

$$\frac{r}{z} = \frac{4,2 - 8,4}{7} \cdot \frac{r}{z} = \frac{4,2 - 0,7}{5}$$

مزبور طوللر تعیین اولندقدنصکره ب، ۷ نقطه لری

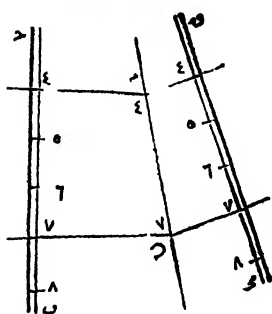


اکبر ترسیم اولنه جق خط افقیسینک راقی ۷، ب نقطه لرینک راقلری بیننده محصور ایسه خط افقی، مطلوبی اعطا ایدن خط مماس مشترک محیط دائره لره داخلأ مماس اوله جفی اشکاردور.

۲۲. مسئله ۱۱ - ایکی مستویسینک فصل مشترکی

تعیین ایتمک.

ایک مستویک مقیاس میلری (شکل ۱۰، ج ب، و) اولسون. اشبو مستویلرک عین راقلی مثلا ۴ راقلی ایک خط افقیسی رسم اولندقدہ مذکور خط افقیلرک م نقطہ تلاقیسی فصل مشترک مطلوبک بر نقطہسی اولور. عین عملیات عین راقلی مثلا ۷ راقلی دیگر ایک خط افقی ایچون تکرار ایدلکده فصل مشترک ایکنجی بر ۵ نقطہسی تحصیل



(شکل - ۱۰)

ایدیلورکه بو صورتده م، ۵ نقطه لرینی وصل ایدرک فصل مشترک مطلوب الده ایدیلور.

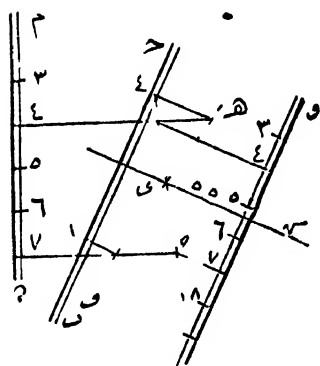
مخصوصی حاللر - اول  
معلوم مستویلرک خط میل  
اعظمی موازی اولور.

معلوم مستویلرک مقیاس

میلری (شکل ۱۶، ج ب، و) اولسون. اشبو مستویلرک خط افقیلری موازیدرلر و بو صورتده مذکور مستویلر بر خط افقی استقامتده تلاقی ایدرلرکه اولوقت فصل مشترک مطلوبک بر نقطہسی تعیین ایتک کافیدر. بونک ایچون معلوم اولان ایک مستوی بر مستوی متوسط ایله قطع ایدیلور. مستوی متوسطک مقیاس میلی م ۵ اولسون. اشبو مستوی متوسطک معلوم مستویلرله ۵، ۶، ۷ فصل مشترکری

تعیین اولنوب مد کور فصل مشترک رک ی نقطه تلاقیسندن معلوم مستویلرک مقیاس میلرینه عمود ے ے مستقیم رسم اولنور . اشبو ے ے مستقیم معلوم اولان ایکی مستویلرک استقامتده تلاقی ایلدیکی خط افقی اولوب مد کور خط افقینک بالسهوله راقی تعیین اولنور .

نایاً معلوم اولان ایکی مستویلرک خط افقیریک مرتسماری مستویء مرقه خارجنده تلاقی ایدرلر .



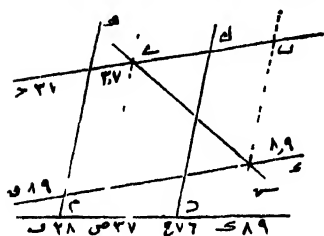
بو حالده معلوم مستویلر ایکی مستویء متوسط ایلر قطع ایدیلور و مد کور مستویء متوسطلردن بهرینک معلوم مستویلرله فصل مشترکری

تعیین اولنور . برنجی مستویء ( شکل — ۱۶ )

متوسطک معلوم اولان ایکی مستویلرله فصل مشترکرینک نقطه تلاقیسی فصل مشترک مطلوبک ر نقطه سی وایکنجی مستویء متوسطک معلوم مستویلرله فصل مشترکرینک نقطه تلاقیسی فصل مشترک مطلوبک دیکر بر نقطه سی اولور . بو صورتده تحری اولان فصل مشترک ایکی نقطه سی تحصیل ایدلش اولملرله بناء علیه مزبور فصل مشترک معین اولور .

ثالثاً معلوم مستویلردن هر بری ایکی خط افقیسیله معلوم اولور .

معلوم اولان ایکی مستویدن بریسنگ ایکی خط افقیسی (شکل، ۱۷) ۷ ب (۳،۷)، ۸ و (۸،۹) دیکرینگ ایکی خط افقیسی ۵ و (۲،۸) ۸ ح (۷،۶) اولسون . بو حالده ایکی خط افقی، اخیر واسطه سیله معین اولان مستوی داخاند، هر هانکی بر م ۵ مستیمی ترسیم و (مسئله، ۱) ده بیان



اولدینی وجهله مذکور مستقیمک راقم نظیرلری ۳،۷ و ۸،۹ اولان نقطه لری تحری اولنور. اشیو نقطه لر ص ۵ اولسون. بو صورتده ۵ و ۶

موازی ص ۵، ۶ (شکل-۱۷)

مستقیملری رسم اولنورق مذکور مستقیملرک ۷ ب، ۸ و مستقیملرینه تصادف ایلدیکی ۵، ۶ نقطه لری معلوم اولان ایکی مستویده مشترک ایکی نقطه یی اعطا ایتمکه فصل مشترک مطلوب ۵، ۶ مستقیمندن عبارت اولور.

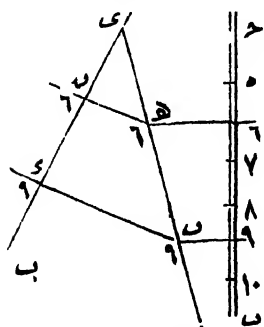
رابصاً معلوم اولان ایکی مستوی یی تعیین ایدن خط افقیلر موازی اولورلر.

بو صورتده برنجی حالده اولدینی کبی بر مستوی، متوسط استعمال اولنور و معلوم مستویلردن بهرینگ برخط

افقیسندن عبارت اولان فصل مشترك مطلوب تحصیل ایدیلور.

۲۳. مسئله ۱۲. — بر مستقیمک بر مستویله فصل مشتركی بولوق.

اشبو مسئلهی حل ایتک ایچون مستقیم معلومدن هر هانکی بر مستوی کچیریلور و مستوی مذکورک مستوی معلوم ایله فصل مشتركی تحری اولنور. بو حالده نقطه مطلوبه اشبو فصل مشترکله مستقیم معلومک محل تلاقیسنده بولنور



بو صورتده (شکل ۱۸) مستوینک مقیاس میلی ۷ ب و مستقیم و اولسون.

بونک ایچون و و مستقیمه و و و عمودلری رسم اولنور. اشبو عمودلری مستقیم معلومدن کچن بر مستوینک خط افقیلری

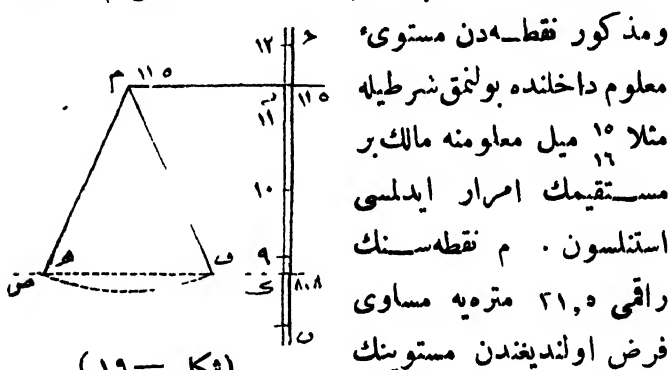
(فکل — ۱۸)

عد ایده بیلورز که بو حالده و و خطی مستوی<sup>۱</sup> متوسطک خط میل اعظمی<sup>۲</sup> اولور. مذکور خط افقیلرله مستوی معلومک عین راقلی خط افقیلرینک نقطه تلاقیلری تحری ایدلایکده ۷ ب مستویسینه و و دن مرور ایدن مستوینک و و فصل مشتركی تحصیل ایدلش اولور. ایمدی و و ایله و و مستقیملرینک ی نقطه تلاقیسی نقطه مطلوبه دن عبارت

اولورکه نقطه مزبورہنک راقی اولان ( ۹ ) مؤخرأ تعیین اولنور .

۲۴ . مسئلہ ۱۳ — بر مستوی اوزرنده بولنان بر نقطه معلومہ دن کچمک و مستوی مذکور داخلندہ بولنمق شرطیلہ میل معلومده بر مستقیم رسم ایتک .

مستوی معلومک مقیاس میلی ( شکل ۱۹ ) ۷۶ و بو مستوی داخلندہ بولنان بر نقطه نک مرتسمی م اولسون



( شکل — ۱۹ )

عین راقلی خط افقیسیلہ مثلاً ۸,۸ راقلی ایکنجی بر خط افقیسی رسم اولنور . مستقیم مطلوب مرتسمنک اشبو ایکی خط افقی ارہ سندہ محصور طولنی ع ایله افادہ ایدرک آتیدہ کی مناسبت الدہ ایدیلور :

$$\frac{۲,۷}{۶} = \frac{۸,۸ - ۱۱,۵}{۶} = \frac{۱۰}{۱۶}$$

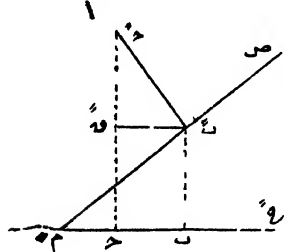
بورادن (ع) ك ۲,۹ قیمتی استخراج اولنور . بو صورتده م نقطه سی مرکز و مستوی مرقك مقیاسیله ۲,۹ عبدینك تقدیر اولنان طولنه مساوی پرکار اچیقلقبیله بر قوس دائرة رسم واشبو قوس دائرة ك ص ے خط افقیسنی قطع ایلدیکی ه ، و نقطه لری م نقطه سنه وصل اولندقدنه مسئله یه موافق اولان ایکی مستقیمك م ه ، م و مرتسم لری تحصیل ایدیلور .

مسئله ك حل اولنه بیلیمسی چون هیچ اولنر سه ع ے ے اولمیدر . ایمدی مستوی معلومك میلی  $\frac{110}{100} = 1.1$  یا خود  $\frac{117}{100}$  اولدیغندن بو حالدله میل معلوم مستوینك میلنه مساوی اولور . اکر میل معلوم مستوینك میانه مساوی اولور سه قوس دائرة ص ے خطه مماس اوله جغندن مستقیم مطلوب مستوی معلومك بر خط میل اعظمی اولور .

۲۵ . بر مستوی به عمود اولوره مستقیم دعوی . — بر مستقیم بر مستوی به عمود اولور سه مستقیم مذکورك مرتسمی مستوینك خط میل اعظمی مرتسمنه موازی ، میلی مستوی میلنك عکسنه مساوی و راقس لری مستوینك راقس لری جهت معکوسه سنده اولوق اوزره متزاید بولنور لر .

چونكه ( شکل ، ۲۰ ) ص مستوی سنه عمود اولان مستقیم ۷ ب و بو مستقیمك مرتسم افقیسی ۷ ب اولسون

ت مستقیمك مستوی راسم شاقولیدی مستوی افقی  
 قیاسی بی م ح استقامتده و ص مستویسی م ص استقامتده  
 قطع ایدر که اشبو م ص خطی مستویك بر خط میل اعظمی  
 اولور زیر ا ت مستقیمك مستوی راسمی هم مستوی افقی به  
 همده ص مستویسنه عموددر. ایشته بورادن ت مرسمك  
 م ص خط میل اعظمك مرسمنه منطبق اولدینی استنتاج  
 اولور و بناء علیه مذکور ت مرسمی ص مستویسك دیگر



(شکل — ۲۰)

بالجمله خط میل اعظمی  
 مرسملرینه موازی اولور .

بوندن بشقه ت به موازی

ت ق رسم اولور سه حصوله

کلان ت ق ت م ت مشابه

مثلری  $\frac{م}{ق} = \frac{م}{ق}$  تناسبی

اعطا ایدر لر ایمدی  $\frac{م}{ق} = \frac{م}{ق}$  کسری ت مستقیمك میلی  
 و  $\frac{م}{ق} = \frac{م}{ق}$  کسری ص مستویسی میلنك عکسندن عبارتدر: بو  
 صورتده مستقیم ایله مستویك میلری یکدیگرینك معکوسی  
 اولدینی اثبات ایدلش اولور . الحاصل شکلک صورت ترئینه  
 کوره ت عمودینك راقلری بر جهته طوغری تزايد  
 ایدوب حالوکه مستویك خط میل اعظمندن عبارت اولان

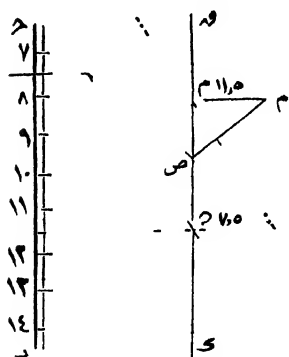


هر قننی بر م ب خطی راقلینک جهب معکوسه ده اولق  
اوزره تزايد ایلدیکی کور بلیور .

بالمقابله بر مستوی به نظراً اشبو شرائطی حاوی اولان  
هر ر مستقیمک مذکور مستوی به عمود اولدیگی سهولته  
معلوم اولور .

۲۶ . مسئله ۱۴ . — بر نقطه دن بر مستوی به بر عمود  
یندیرمک .

۲ میلنده اولان بر مستوینک مقیاس میلی (شکل، ۲۱)



۳ ب و بو مستوی داخلنده  
راقی ۱۱,۵ اولان بر نقطه نک  
مرتسمی م اولسون و مذکور  
نقطه دن مستوی معلومه بر  
عمود تنزیل ایتمک استدلسون.  
اشبو عمودک مرتسمی م نقطه  
سندن ۳ ب به موازی رسم  
اولان و ۳ مستقیمیدر . بو

(شکل - ۲۱)

صورته عمود مطلوب میلک مستوی معلوم میلک عکسی  
اولدینی یمى ۴ کسرینه مساوی اولدیغی ملاحظه ایدرک  
مذکور عمودک ایکنجی بر نقطه سی تحصیل ایدیلور . چونکه  
اولوقت مستوی مرقک مقیاسیه ۳ متره مساوی م ۵  
طولی اخذ و ۵ نقطه سی ۱۱,۵ — ۴ یاخود ۷,۵ راقیله تعیین

ایدیلور که بو حالده ( م ۵۰ ) ك میلی  $\frac{11.5}{3} = \frac{7.5}{3}$  اولور .  
 الحاصل مستوینك راقلری ۷ دن ب یه طوغری تزايد  
 ایدوب حالبوکه و ، مستقیمك راقلری عکسی جهته متزايد  
 بولنیور . بناء علیه م ، ۵ نقطه لرینك م ، ۵ مرسملری  
 وراقملریله معین اولان و ، خطی ( ۲۵ ) موجبنجه عمود  
 مطلوبدن عبارت اولور .

عمود مطلوبك ص موقع عمودینی بولمق ایچون بر  
 مستقیمك بر مستویله فصل مشترکی تعیین ایتك مسئله سنه  
 مراجعت اولنور (مسئله ، ۱۲) .

الحاصل و ، عمودینك مستوی ، راسم شاقوایمی راقنك  
 تعیینی ممکن اولان ص نقطه سندن کچن مستوی افقی اوزرینه  
 تطبیق ایدیلورسه عمود مطلوبك م ص قیمت حقیقیه سی تحصیل  
 اولنور که اشبو قیمت حقیقیه مستوی مرقك مقیاسیله مساحه  
 ایدیلورک مذکور عمودك قیمت عددیه سی الده ایدیلور . عمود  
 مطلوبك طولی ( ایکی نقطه نك بعدینی بولمق ، مسئله ، ۶ )  
 موجبنجه حرکت ایدرکده بولنه بیلور چونکه م ، ص نقطه  
 لرینك راقلری معلومدر .

۲۷ . مسئله ۱۵ — بر نقطه دن بر مستوی یه موازی  
 مستوی اخر رسم ایتك .

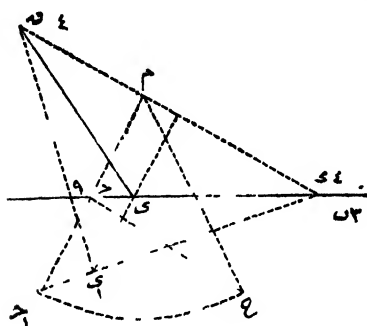
ایکی مستوی موازی اولدینی حالدہ بولورک مقیاس  
میلری موازی، فاصلہ لری مسالوی وراقلری عین جہتہ  
متزاید در. بو صورتہ نقطہ معلومہ دن مستوی معلومک  
مقیاس میلنہ موازی بر مستقیم رسم ایتک و مذکور مستقیمک  
شمی بیان اولان شرائطہ تطبیقاً مقیاس میلی اعمال ایلک  
کافیدر. بو حالدہ مستوی مطلوبک مقیاس میلی تحصیل ایدلش  
اولور.

۲۸. مسئلہ ۱۶ — ایکی مستقیمدن موازی ایکی مستوی  
یکیرمک.

معلوم مستقیملر  $\overline{AB}$ ،  $\overline{CD}$ ،  $\overline{EF}$  اولسون. مذکور  
مستقیملردن برینک مثلاً  $\overline{AB}$  مستقیمک هر هانکی بر  
نقطہ سندن  $\overline{CD}$  مستقیمنہ موازی بر مستقیم رسم اولنور.  
بو صورتہ  $\overline{CD}$  مستقیمنہ موازی بر  $\overline{AB}$  مستوی  
تحصیل ایدیلور و مؤخرأً  $\overline{EF}$  مستقیمک هر قننی بر نقطہ  
سندن برنجی مستوی یه موازی دیگر بر مستوی رسم اولنور.  
۲۹. مسئلہ ۱۷ — بر نقطہ نک بر مستقیمہ اولان  
بعینی بولق.

$\overline{AB}$  مستقیم معلومی اوزرنده (شکل، ۲۲) و نقطہ  
معلومہ سنک راقندن عبارت اولان  $\overline{CD}$  راقلی بر  $\overline{AB}$  نقطہ  
اخذ اولنور. بو حالدہ  $\overline{CD}$  و نقطہ لری وصل ایدیلورک و

ایله ۷ د دن کچن مستوینک ۴ راقلی خط افقیسی تحصیل  
ایدیلور . اشبو مستوی ۱۱ ، اطرافنده تدویر اوله رق ۴  
راقلی مستوی افقی اوزرینه تطبیق اولاندقده ۱۱ ، نقطه لری  
ثابت قالوب ۷ ب مستقیمه . متعلق بر ۷ نقطه سی ۱۱ ، مستقیمه  
عمود اولان ۷ م اوزرینه م نقطه سندن اعتباراً ۷ م بعدنده  
یاته رق ۷ نقطه سینه منطبق اولور . اشبو بعد بر مثلث قائم  
الزاویه نك و تر قائمه سینه



## مساوی اولوں مثلاً

مذکورہ ضلع قائم کرنے

بررسی ۲۶ دیکری

۹-۴=۷ در ۵

بوده 7 نقطه سـنك

## اوزرینه تطبیق اجرا

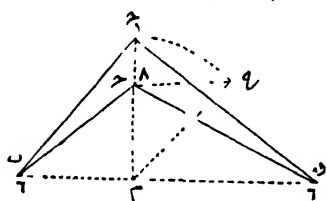
(شکل - ۲۲)

ایڈیلان مستوی یہ نظراً راقیدرہ بوصورتہ ۷، و نقطہ لری  
وصل اولئور و ۷، مستقیمہ و ۷، عمودی تنزیل ایڈیلور کہ  
اشبوعمود بعد مطلوبدن عبارت اولور۔ الحاصل ۷ نقطہ سنی  
بعد مجرہ ارجاع ایڈر کہ بعد مذکور کہ ۷ مرتسمی  
تحصل اولئور۔

۳۰. مسئلہ ۱۸۔ ایک مستقیمک بعد اقصر نی بولمق.

مستقیم‌لرک بریسندن مثلاً  $\gamma$  ب مستقیم‌ندن  $\gamma$  و  
 مستقیمه موازی بر مستوی رسم اولور . اشبو  $\gamma$  و  
 مستقیمک هر قنی بر نقطه‌سندن اول مستوی به بر عمود  
 تنزیل و مذکور عمودک موقع‌ندن  $\gamma$  و به موازی بر مستقیم  
 ترسیم ایدیلور . مزبور مستقیمک  $\gamma$  ب به تصادف ایلدیکی  
 م نقطه‌سندن عمود مرسومه موازی بر مستقیم رسم اولدقده  
 اشبو موازینک  $\gamma$  و مستقیمه تصادف ایلدیکی نقطه ايله م  
 نقطه‌سی آره‌سنده محصور قسمی مستقیم مطلوب‌دن عبارت اولور .

۳۱. مسئله ۱۹ — ایکی مستقیم بیننده کی زاوی یه بی بولمق .



(شکل — ۲۳)

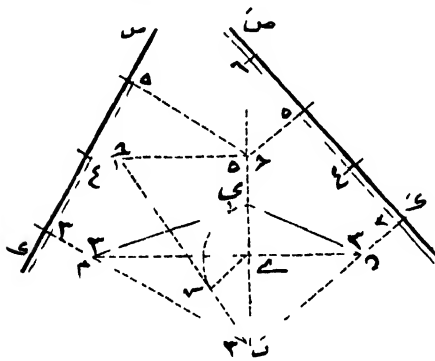
بو مسئله یی حل ایتمک  
 ایچون معلوم اولان  $\gamma$  ب،  
 $\gamma$  و مستقیم‌لرندن مرور  
 ایدن مستوینک (شکل، ۲۳)  
 ب و خط افقیسی ترسیم

و مذکور مستوی ۶ راقلی مستوی افقی به تطبیق اولنق  
 ایچون ب و اطرافنده تدویر ایدیلور . بو حالده زاویه‌نک  
 رأسی ب و مستقیمه رسم اولسان عمودک  $\gamma$  نهایتنه منطبق  
 اولور . اشبو عمود بر منک قائم الزاویه‌نک و ترقائمه‌سندن  
 عبارت اولوب منک مذکورک ضلع قائم‌لرندن بریسی  $\gamma$  م  
 دیکری م،  $\gamma$  بقعه‌لرینک راقلری بیننده کی فضله مساری

اولان ۶ ح دن عبارتدر . بو صورتده ۶ نقطه سی ب ، ۶ نقطه لرینه وصل اولنهرق ب ۶ و زاویه مطلوبه سی تحصیل اولور .

۳۲ . مسئله ۲۰ . — بر مستقیمك بر مستویله تشکیل ایلدیکی زاویه یی بولمق

اشبو مسئله یی حل ایتك ایچون مستقیم معلومك هر



(شکل — ۲۴)

قننی بر نقطه سندن  
مستوی معلومه  
تنزیل اولنان عمود  
ایله مذکور مستقیم  
بیننده کی زاویه  
تحریر اولنور و بو  
زاویه نك تمامی  
زاویه مطلوبه دن  
عبارت اولور .

۳۳ . مسئله ۲۱ . — ایکی مستوی بیننده کی زاویه یی تعیین

ایتك .

مذکور مسئله یی حل ایتك ایچون هندسه رسمیه ده

بیان اولنان عین اصول تعقیب اولنور . بو صورتده معلوم

مستویلرك مقیاس میللری (شکل ، ۲۴) ص ۷ ، ص ۷

اولسون . اشبو مستویلرك ۶ ب فصل مشترکی تعیین اولنور .

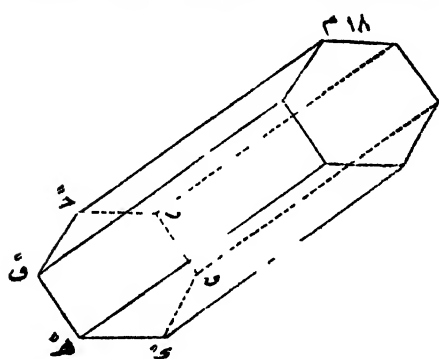
و مذکور فصل مشترك كندیسنه عمود بر مستویله قطع  
ایدیلور که ۷ ب به عمود اولان م ۵ مستیمی مستوی متو-  
سطك ۳ راقلی بر خط افقیسی اولور . بو حالدہ فصل  
مشترك مستویء راسمی ۳ راقلی مستویء افقی اوزرینه  
تطبیق اولندقدہ مزبور فصل مشترك تطینی ب ۷ اولور .  
ب ۷ مستقیمہ تنزیل اولنان ۷ سہ عمودینہ مساوی ۷ ی  
اخذ و ی نقطہ سی م ، ۵ نقطہ لرینہ وصل ایدلدکده م ی ۵  
زاویہ مطلوبہ سی تحصیل اولور . (هندسه رسمیدہ ۲۸ نجی  
مادہ بہ مراجعت اولنہ) .

## ذووجوه کثیرہ بسیطہ نك ارأئہ سنہ دائر تعلیم

رامپہ لی بکلات فورملر ، قوم یغنی ، الح

۳۴ . تعلیم ۱ . — بر سدس منتظم دن عبارت اولان  
قاعدہ سی مثلاً ۱۲ راقلی بر مستویء افقی اوزرینہ وضع اولنش  
بر منشوری ارأئہ ایتمک . مذکور منشورك قاعدہ سنك بر  
صافی ، بر یان ضلع مجسمنك استقامتیہ مرتسمنك طولی  
واشبو یان صلح مجسمنك ۲ میلی معلومدر .

مستوی مرقك مقياسيله طول معلوم تصغير ايديلهرك  
 حصوله كلان طولہ مساوی ضلعہ مالك اواق اوزرہ (شكل،  
 ۲۵)  $\Gamma$  ب ق د ه ف مسدس منتظمی ترسیم اولنور .  
 بو صورتده منشور قاعده سنك مرتسمی تحصیل اوانوب



(شكل - ۲۵)

قاعده مذکورہ  
 اوزرینہ وضع او-  
 لنیدی مستوی  
 افقینك ۱۲ راقبلہ  
 تعیین ایدیلور .  
 مؤخرأ استقامت  
 معلومیه کورہ بر  
 یان ضلع مجسمنك

مرتسمی اولان  $\Gamma$  م ترسیم و م نقطه سنك س راقی آئیدهکی  
 مناسبت واسطه سیله تعیین اولنور :

$$\frac{۱۲-۱۳}{\Gamma-۸} = \frac{۲}{۴} \quad (۶)$$

$\Gamma=۸$  فرض اولنورق اشبو مناسبتدن  $۱۸=۸$  چیقا-  
 ریلور .

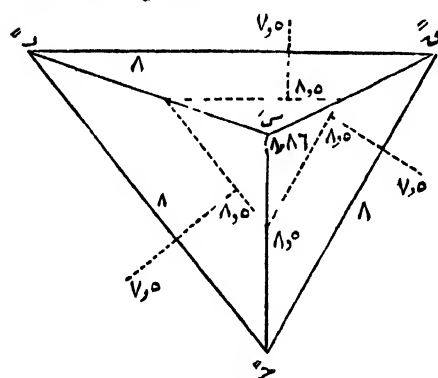
بو صورتده منشورك قاعده فوقانیه سنك راقی ۱۸  
 اولوب مزبور قاعده نك ارئه سی سهولته اکمال ایدیلور .



۳۵. تعلیم ۲. — بر س  $\text{ح} \text{ب} \text{ق}$  اهرام مثلثیسنی ارائه ایتک مطلوبدرکه اهرام مذکورک  $\text{ح} \text{ب} \text{ق}$  قاعدهسی مثلا ۸ راقلی مستوی افقی اوزرینه موضوعدر. اشبو اهرامک  $\text{ح} \text{ب} \text{ق}$  قاعدهسیله یان وجهلرندن بهرینک یعنی س  $\text{ح} \text{ب}$ ، س  $\text{ح} \text{ق}$ ، س  $\text{ب} \text{ق}$  وجهلرینک ۱، ۲، ۳ میلاری معلومدر.

بو صورتده (شکل ۲۶) قاعده معلومهیه مساوی  $\text{ح} \text{ب} \text{ق}$  مثلثی ترسیم اولنهرق قاعده مذکورنک مرتسمی تحصیل و اشبو قاعده ۸ راقبله تعیین اید. یلور. هربروجهک میلی معلوم اولد.

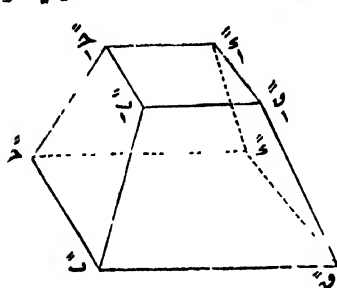
یغندن وجوه ثلثه دن بهرینک عین راقلی مثلا ۸،۵ راقلی خط افقیلری تعیین اولنه یلور. بونک ایچون میل = ارتفاع قاعده (۶) مناسبتی واسطه سیله وجوه ثلثه مستویلری مقیاس میلارینک فاصله لرینی تعیین ایتک کافیدر. اولوقت س  $\text{ح} \text{ب}$  ایله س  $\text{ح} \text{ق}$  و س  $\text{ب} \text{ق}$  ایله س  $\text{ب} \text{ق}$  وجهلری فصل



(شکل ۲۶)

مشترکترینک  $s^7$ ،  $s^5$  مرتسملری بالسهوله تحصیل اولنور . اشدو مرتسملرک  $s^5$  نقطه تلاقیسی اهرام رأسنک مرتسمی اولوب مذکور نقطه نك  $8,86$  راقی (مسئله ۲) واسطه سیله تمین اولنور .

۳۶. تعلیم ۳۰ — (شکل ۲۷) قاعده‌ری موازی  
 ح ح ق ق و و ح ح ب ب ق ق مستطیل‌رندن و جناهلری ایکیشر



ایکشر مساوی شبه منحرف  
متساوی الساقین لرندن  
عبارت اولان برح  $b$  و  $a$   
 $h$  و  $b$  و  $a$  و جسمنی اراؤه  
اتمک .

جسم مذکورک ح ت و د (شکل-۲۷)

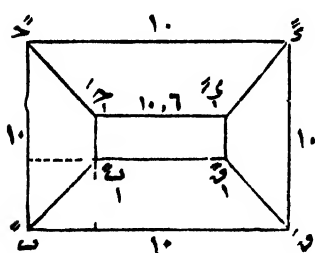
[illegible]

مستوی، مرقک، مقیاسیله، تصغیر، ایدیلان، ابعاد معلومه  
ایله  $\Gamma$  و  $\Delta$  مستطیلی (شکل، ۲۸) ترسیم و مستطیل

مذکور ۱۰ راقيله تعین اولنوب بو صورتده  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  و  
 وجهنک مرتسم اقبسی الله ایدیلور.  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  و  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  وجهنک  
 مرتسمی تحصیل ایلک ایچون صلعلری  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  و  
 مستطینک ضلعلرینه موازی اولق و مذکور مستطیل  
 ضلعلرندن  $\bar{c}$ ،  $\bar{b}$  بعدلرنده بولنق اوزره  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  و  
 مستطیلی ترسیم اولنورکه اشبو بعدلر آتیده کی مناسبلر واسطه  
 سیله تعین ایدیلور :

$$\frac{10}{7} = \frac{2}{4}, \frac{10}{7} = \frac{2}{2}$$

مناسبات مزبوردهن تحصیل اولنان مقدارلر مستوی مرقک



مقیاسیله تصغیر اولنورلر .

بو حالده  $\bar{c}$ ،  $\bar{b}$ ،  $\bar{a}$ ،  $\bar{q}$  و

نقطه لرینی  $\bar{c}$ ،  $\bar{b}$ ،  $\bar{a}$ ،  $\bar{q}$  و نقطه

لرینه توصلیل و  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$  و  $\bar{c} \bar{b} \bar{a} \bar{q}$

شکلنی  $10 + 10.6$  یا خود  $10.6$

( شکل - ۲۸ )

راقيله تعین ایتک اقتضا ایدر .

۳۷. تعلیم ۴ . — مستطیلی وافقی بر وجه ایله محدود

اوله رق وجوه جناحیه اربعمه سی اققه نظر آ عین میلده اولان

ومقیاس میلی معلوم بر مستوی اوزرینه موضوع بولنان بر

جسمی ارانه ایتک . ( قوم ییغنی ) .



رسم اوله رق اشبو مستویلرک یکدیگریله ( مسئله ۱۱۰ )  
 فصل مشترکری تعیین ایدیلور . بو صورتده جسمک یان  
 ضلع مجسملری الله ایدیلوب هَلْ لْ كَحَّ قاعده سنی تحصیل  
 ایتک ایچون یان وجهلرندن بهرینک مقیاس میلی م ۵  
 اولان مستویله فصل مشترکری بولمق ایجاب ایدر . شکلک  
 پروفیلی یعنی جسمک اوزرینه موضوع اولدینی مستوینک  
 خط میل اعظمی استقامتده رسم اولنش ق ع مستوی  
 شاقولیسيله حاصل ایلدیکی فصل مشترک تطبیقی ۷ ۷ ايله  
 کوسرلمشدر . مقطعدن عبارت اولان شکل ۶ راقلی مستوی  
 افقی اوزرینه تطبیق اولنق ایچون مستوی قاطعک اثر  
 افقیسی اطرافنده دور ایلدیکی فرض اولنش و جسمک ارانه سنی  
 پروفیل ايله قارشتدرماق ایچون مذکور پروفیل موضع  
 اولیسنه موازی قالمق اوزره حرکت ایتدیریلرک ط س  
 موضعه نقل ایدلمشدر .

۳۸. تعلیم ۵۰ — قاعده لری موازی ایکی مستطیلدن  
 وجناح لری اشبو قاعده لره نظراً مساوی میلده شبه منحرفلر  
 عبارت اولان بر جسم ارانه ایدیلر جکدرکه جسم مذکور  
 بیوک قاعده سنک مستوی ومائل بر زمین اوزرینه موضوع  
 اولدیفیده فرض اوانه جقدر .

جسمک اوزرینه موضوع اولدینی مستوینک مقیاس

میلی (شکل، ۳۰) م ۵ بیوک قاعده سنک ابعادی ۳،۵۰،  
 ۵،۹۰ جسمک ارتفاعی ۲ متره ووجوه جناحیه سنک قاعده  
 مستویسنه نظراً میلی ۲ اواسون . م ۵ مستویسنک بر  
 خط افقیسی مثلاً ۱۰ راقلی خط افقیسی اطرافنده دور ایدرک  
 عین راقلی مستوی افقی اوزرینه تطبیق فرض و مذکور مستویسنک  
 اشبو موضعنده جسمک چ ک پ ، ق ، ه ، ف ی ح مر-  
 تسمی رسم اولنور . (شکلده چ رأسنک راقی د، ۱۱ و  
 رأسنکی ۱۲ فرض اولمشدر) . بعده مستوی موضع  
 اولیسنه ارجاع واولامرده تطبیق قری چ ، ک ، ق ، ه ،  
 اولان قاعده رأسلرینک چ ، ب ، ق ، د مر تسملری  
 تعیین اولنور . بونک ایچون خط زمین نظریله باقیلان م ۵  
 مستقیمندن بر مستوی شاقولینک کچورلدیکی تصور اولنور  
 مذکور مستوی شاقولی ۱۰ راقلی مستوی افقی تطبیق  
 اولنق ایچون م ۵ اطرافنده دور و تطبیق ۱۱ نقطه سنده  
 بر متره مساوی م ۵ یه بر عمود اقامه و اشبو عمودک م  
 نهایتی لا نقطه سنه وصل ایدیلرک م ۵ مستویسنک اشبو  
 مستوی شاقولی به نظراً لا ص اثری تعیین اولور . مؤخرأ  
 چ نقطه سندن م ۵ یه چ چ عمودی تنزیل اولنوب لا نقطه سی  
 مرکز لا چ نصف قطریله بر قوس دائره ترسیم و اشبو قوس

دائرة نك لاص اثرينه تصادف ايلديكي ۛ نقطه سندن ۛ ۛ ۛ ۛ  
 ۛ ۛ عمودی تنزیل اولنور . بو صورتده اشبو عمودك ۛ ۛ  
 نقطه سندن ۛ ۛ ۛ موازی چیزیلان مستقیمه تصادف ایلدیکی  
 ۛ نقطه سی مرتسم مطلوبدن عبارت اولور . مشابه عملیات  
 ترسیمیه ب، ق، و نقطه لرینی اعطا ایتمکله جسمك قاعده  
 تختانیه سنك ۛ ب، ق، و مرتسمی تحصیل اولنور .

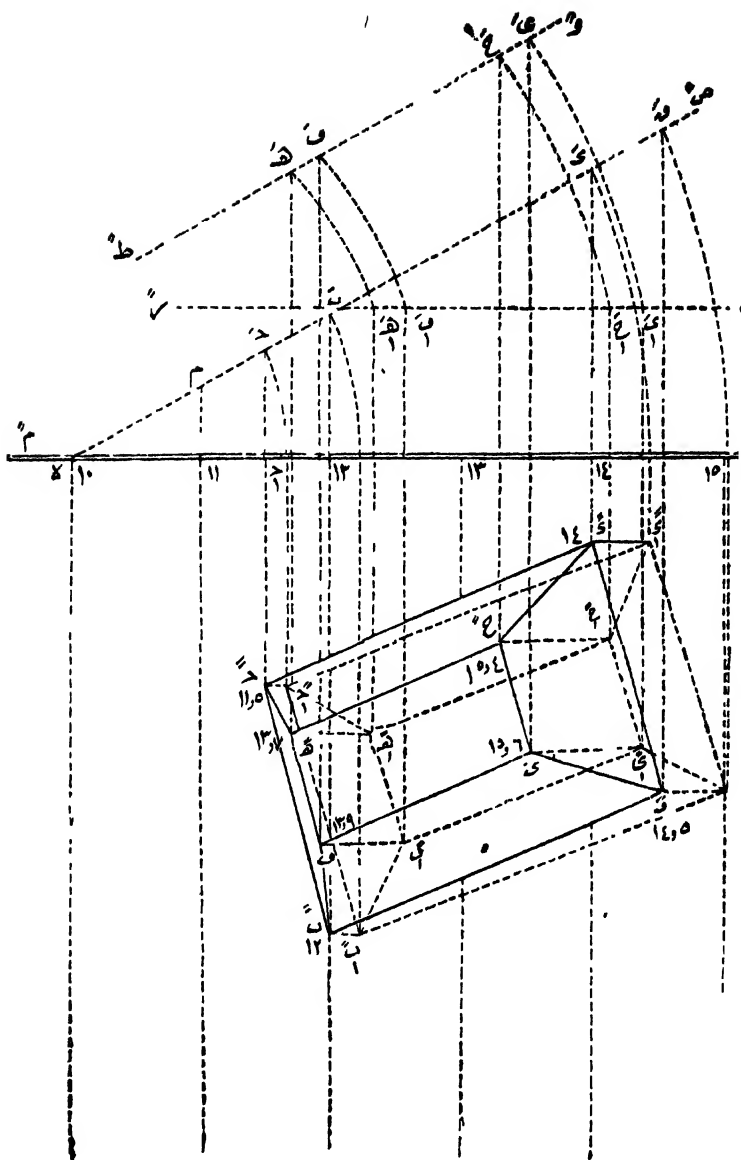
قاعده فوقانیه سنك بر نقطه سنك مثلا ۛ ايله کوستریلان  
 نقطه سنك مرتسمی تعیین ایتمک ایچون ۛ ۛ، لاص  
 مستقیمه لرینه جسمك ارتفاعی اولان ۛ متره بدندمه ۛ ۛ  
 ط و موازیلری رسم اولنور . بعده ۛ ۛ ۛ ۛ ۛ ۛ  
 قطع ایدنجیه قدر ۛ ۛ ۛ عمودی تنزیل اولنورق لاقطه سی  
 مرکز و لا ۛ نصف قطریله ط و بی ۛ نقطه سنده قطع  
 ایتمک اوزره بر قوس دائرة ترسیم و ۛ ۛ ۛ ۛ ۛ  
 تنزیل ایدیلوب اشبو عمودك ۛ ۛ نقطه سندن ۛ ۛ ۛ موازی  
 رسم اولان مستقیمه حاصل ایلدیکی ۛ فصل مشترك نقطه سی  
 جسمك قاعده فوقانیه سنه متعلق ۛ رأسنك مرتسمی اعطا  
 ایدر وعین وجهله مذکور قاعده نك دیگر ق، ی، ح  
 رأسلرینك مرتسملری تحصیل اولنور . بو حالده اشبو  
 نقطه لر یکدیگرینه قاعده تختانیه رأسلرینه وصل اولنورق

جسمك مرتسمى الده ايديلور . ق، و رأسلرينك راقلىرى  
 م<sup>۱۰</sup> مقياس ميليله تحصيل وه، ف، ئى، ح نقطه لرينك  
 راقلىرى ۱۰ راقنه ه، ف، آى، ح نقطه لرينك م<sup>۱۰</sup>  
 خطندن اولان بادلرينك مستوى مرقك (  $\frac{1}{11}$  ) مقياسيله  
 تقدير اولنان قيمتلى علاوه اولنهرق تامين اولنور .

۳۹. تعليم ۶. — ايكي مستوى افقىي ربط ايدن و بر  
 مستوى مائل اوزرنده مرسوم بولنان ميلى معلوم بر رامپه  
 ياخود ميللى بر يولى ارايه ايتك .

(شكل، ۳۱) م<sup>۱۰</sup>، م<sup>۱۰</sup> نظير نظيره ۳،۷ راقلىرى  
 حائر ايكي مستوى افقى اولسون واشبو ايكي مستوى افقىنك  
 مقياس ميلى م<sup>۱۰</sup> اولان اوچنجى بر مستويله يكدىكرينه  
 مربوط اولدينى فرض اولسون . ايشته بو اوچنجى مستوى  
 اوزرنده مثلاً ۱ ميل معلومنده بر رامپه ياخود بريول يايىق  
 استيلور . بو صورتده ۱ =  $\frac{7}{2}$  مناسبتى واسطه سيله  
 ۳،۷ راقلى خط افقىلار بيننده محصور رامپه مرتسمنك طولى  
 اولان ب = ۸ تامين اولنوب ۷ راقلى خط افقىنك ۷ نقطه يى  
 مركز و مستوى مرقك مقياسيله تصغير ايديلان ب طولنه  
 مساوى بر نصف قطرله بر قوس دائره رسم اولندقدن اشبو  
 قوس دائره ۳ راقلى خط افقىي ب نقطه سنده قطع ايدوب  
 مطلوب رامپه نك ۷ ب محورى الده ايديلور . بعده رامپه يه



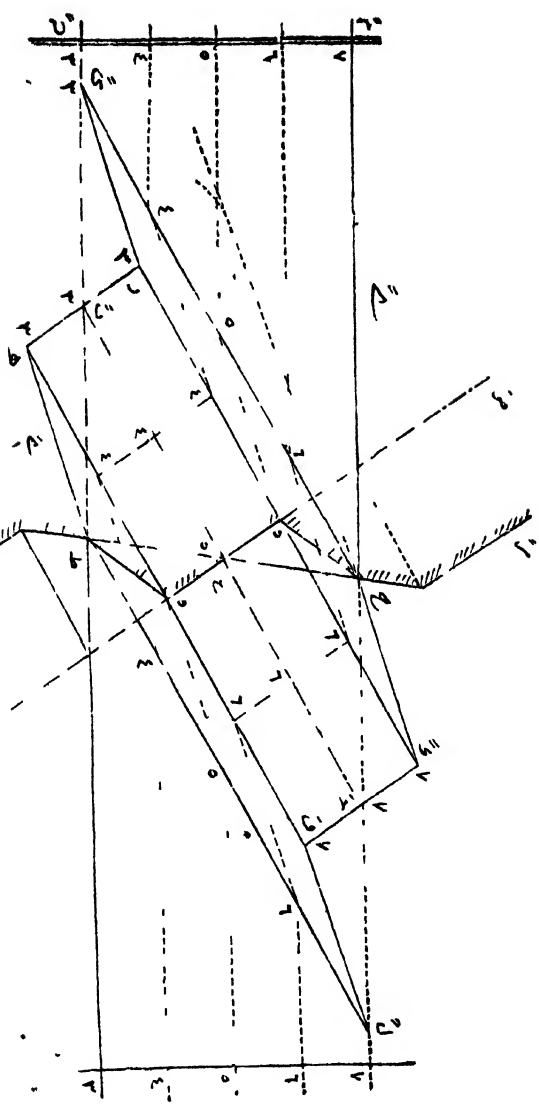


(شکل - ۲۰)

$\frac{1}{100}$  مقیاسی

(نکل - ۱۱)

مقایی  
۱۰۰



## هندسه صرف

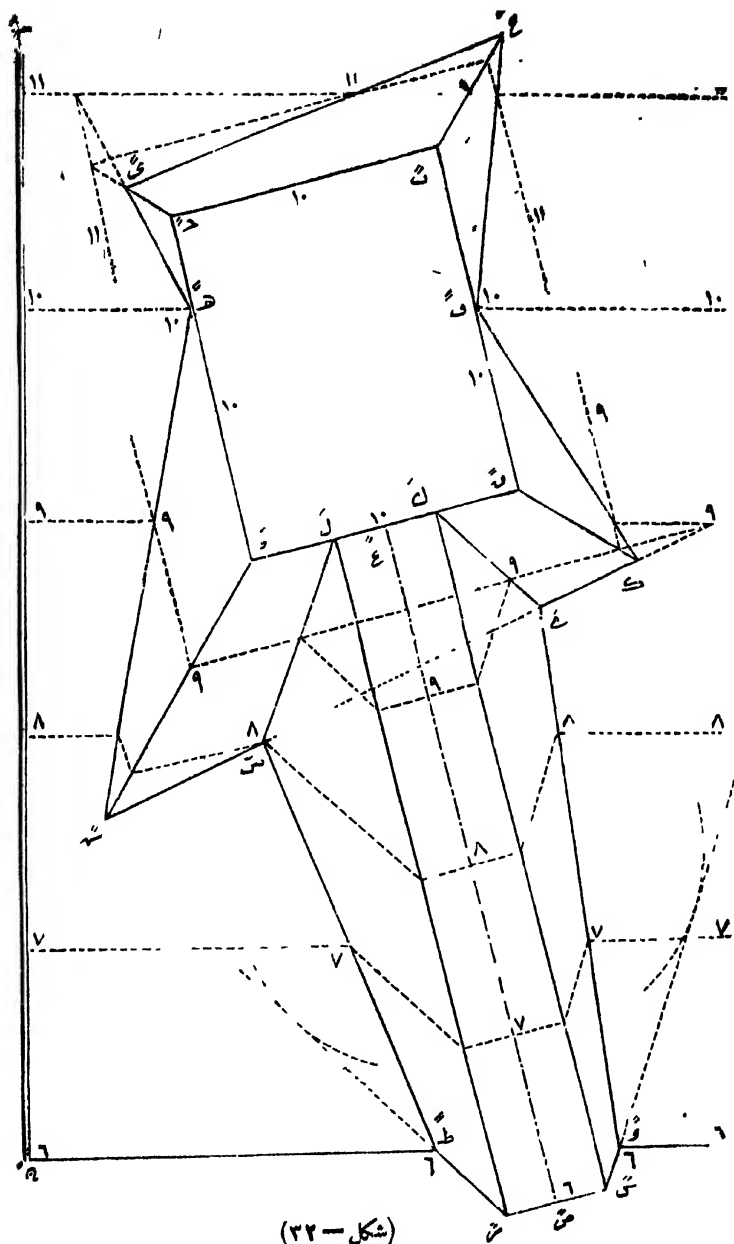
ويريله جك عرضك نصفه مساوى مثلاً عرض مذکور ۲ متره ايسه محورك طرفينده برر متره به مساوى ب ق ، ب ه طولارى اخذ اولوب ب ه به موازى ق و ، ه ف وعين مستقيمه عمود ق ه ، ك ف مستقيملرى رسم ايدير ك رامپه نك مرتسمى كوسترن ق ك ه ف مستطيل تحصيل اولور .

ق ، ك نقطه لر ب ك م ۵ مستوي سنك آلتنده حالبوكه ه ، ف نقطه لر ب نك مستوى مذكورك اوستنده بولندينى بالسوله كوريلور . بو صورتده رامپه يي انشا ايتك ايجون زمينى ق و جهنده حمر ايتك و ه ف طرفنده املا ايتك لار مكلور . زمينك شكلى بو وجهله تمديل اولدقدن صكره رامپه نك كمارلرينى زمين اصلى به مائل مستوي لر يا خود شولرله النصاق ايتدير مك ايجاب ايدر كه اشبو شولر ك ميللرى ۱۰ كمرينه مساوى فرض اولنه جقدر . (مسئله ، ۱۰) موجبنجه ق و مستقيمندن ر مستوى كچوريله رك واشبو مستوينك (مسئله ، ۱۱) احكامنجه زمين ايله حاصل ايلديكى نى ح فصل مشتركى بوله رق ق و كمارينه منتهى اولان ق و نى ح شيوى تحصيل اولور . ديكر شيو ايجون عين عملياتى تكرار ايدر ك مذكور شيو ه ف ق ك شكلمدن عبارت اولور .

زمینک و شیولرله رامپه نك پروفیلی سرس ایله کوستر-  
لمشدر . اشبو پروفیل ، ه راقلی ص و خط افقیسندن بر  
مستوی شاقولی بکوریله رك و مذکور مستوی شاقولینك  
زمین، شیولر و رامپه ایله حصوله کتوردیکی فصل مشترکرك  
هیئت مجموعه سی ه راقلی مستوی افقی به تطبیق اولنمق ایچون  
ص و خط افقیسی اطرافنده تدویرایدیله رك تحصیل ایدلمشدر .

۴۰ . تعلیم ۰۷ — بر مستوی افقیله محدود مائل بر  
مستویدن عبارت اولان بر زمین معلوم اوزرنده قسماً حفر  
وقسماً املا اولمق اوزره احداث اولنان افقی بر پلات فورمی  
واشبو پلات فورمك مذکور مستوی افقی به منتهی و میل  
معلومه مالك اولان بر مدخل رامپه سنی ارائه ایتمك .

( شکل ، ۳۲ ) مستوی معلومك مقیاس میلی م م نه  
مستوی افقینك راقمی ۶ و پلات فورمكکی ۱۰ اولسون .  
اشبو پلات فورم ابعادی ۵،۲ اولان بر مستطیل فرض او-  
لنه بقدر . مستوی مر قك ( ۱- ) مقیاسیله تصغیر اولنان  
ابعاد معلومه به کوره ح ب ق و مستطیلی ترسیم و بو وجهله  
پلات فورمك مرتسمی تحصیل اولنورکه اشبو مرتسم ۱۰  
راقیله تعیین اولنور . ه ح ب ق قسمی زمینك تحتنده  
و ه ق ق قسمی زمینك فوقنده بولنوب بو صورتده  
قسم اول حفر و قسم ثانی املا ایدلك لازمکلور . مذکور



(شكل - ٣٢)

قسملردن بهری زمینه مائل مستویلر یاخود شیولرله التصاق  
ایتدیر یله جک و اشبو شیولردن حفر شیولرینک میللری ۱  
کسرینه و املا شیولرینک میللری ۲ کسرینه مساوی اوله جقدر.  
حفر شیولرینی ترسیم ایتک ایچون  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$   
مستقیملردن (مسئله، ۱۰) ۱ میلنده کچور یله جک مستویلرک  
۱۱ راقلی خط اقیلری ترسیم بعده مذکور مستویلرک یکده  
یکریله وزمین ایله (مسئله، ۱۱) فصل مشترکری تعیین او-  
لنور. بو حالده حفر قسمنک محیط خارجییسی اولان  $\bar{h}$  ی  
ح ق تحصیل ایدیلور.

املا شیولری ایچون  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$ ،  $\bar{h}$  ق مستقیملردن  
۲ میلنده امرار اولنه جق مستویلرک ۹ راقلی خط اقیلری  
ترسیم مؤخرأ اشبو مستویلرک بربر یله وزمین ایله فصل  
مشترکری تعیین اولنور. بو صورتده املا قسمنک محیط  
خارجییسی اولان  $\bar{h}$  سه ک ق الده ایدیلور.

شمدی مدخل رامپه سی عرضنک ۱،۵۰ متره یه مساوی  
اولدیفنی فرض ایدلم. اشبو رامپه نک محوری  $\bar{h}$  ق یه  
منتصف نقطه سنده عمود اولوب میلیده ۲ کسرینه مساوی  
اولدیفندن مذکور محور مرتسمنک ل طولی  $\bar{h} = \frac{1}{2}$   
مناسبتی واسطه سیله حساب اولندقدن ل = ۱۰ اولور.  
مستوی مرتق مقیاسیله تصغیر ایدیلان اشبو طول  $\bar{h}$  ق یه

منتصف نقطه سنده عمود اولان ع ص مستقیمى اوزرینه  
نقل و د ق مستقیمى اوزرنده هر برى ۰,۷۵ متره مساوی  
ع ل، ع ک طوللری اخذ اولنه رق ک ل سر س ک مستطیلی  
ترسیم ایدیلور که اشبو مستطیل رامپه نك مرتسمندن عبارتدر .  
اشبو رامپه بی زمینه التصاق ایتدیره ک ایچون ک ل سر، س ک  
مستقیملرندن مثلاً ۲ میل معلومنده مائل املا مستویلری  
یکوره ک قالور که مذکور مستویلر ک مستوی افقی، زمین  
و سه د ق ک شیویه فصل مشترک لری تعیین اولنور . بو  
صورته اشبو مائل مستویلر ک سر ط ص ل ک ل و س  
محیط خارجیبی تحصیل اولنور .  
شکلده زمینک و شیویلرله رامپه نك عین راقلی خط  
افقیلری کوسرلمشدر .

---

طبوغرافیا سطحلریبه متعلق معلومات ابتدائیه . —  
اسویه منحنیلری . — خط میل اعظملر . —  
مساوی میلای خطرلر .

۴۱ . — هر هانکی بر زمین تشکیل ایدن سطحلر  
کبی بالهندسه تعریف اولنه میان سطحلره (طبوغرافیا سطحلری  
نسبیه اولنور .

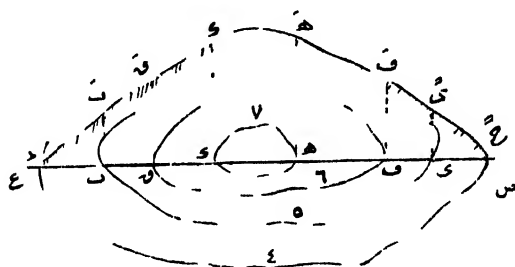
اشبو سطح ( تسویه منخیری ) دنیلان منخیر واسطه سیله ارانه اولنورکه مذکور تسویه منخیری بر سطح یکدیگر نیدن ابعاد متساویه ده بر طاقم . مستوی افقیرله فصل مشترک نیدن بشقه بر شیء دکلدر . هر بر منحنی مرسم و بر راقم واسطه سیله معلوم اولوب مذکور راقم منحنینک هر بر نقطه سی ایچون مشترکدر . متعاقب ایکی مستوی افقی بی شاقولاً افراز ایدن مسافیه ( بعد طیبی ) تسمیه ایدیلور . اشبو بعد طبعینک قیمت حقیقه سی مستوی نیک مقیاسیله تصغیر ایدیلرک ( بعد مرسم ) ی تحصیل اولنور .

اگر بر زمین سطحی تسویه منخیری واسطه سیله ارانه اولنورسه اشبو منخیر کندیلرینک طولاشقیلی حسیله مستوی افقی جهتنده زمینک تبدلاتی کوسترلر . بوندن بشقه مذکور منخیر یئرلنده کی بعدلر واسطه سیله زمینک میلنه متعلق معلومات اعطا ایدرلر چونکه زمینک میلی یاخود بایرلی تزايد ایتدکجه تسویه منخیرینکده یکدیگرینه تقرب ایلدیکی بالسهوله اکلایشلوب حالبوکه تسویه منخیری یکدیگر نیدن بعید اولدقاری حالده مذکور میل خفیف اولور . بوندنماعدا بر استقامت معلومه ده زمین شکلی ترسیماً اطرفلیجه مطالعه آله بیلور . بونک ایچون اشبو استقامتدن بر مستوی شاقولی کچوریلرک بعده مذکور مستوی شاقولی بر مستوی



افقیه نظراً اثری اطرافنده تدویر ایدیلرک اشبو مستوی  
افقیه تطبیق اولنور .

بو صورتده ( شکل ، ۳۳ ) ، ۵ ، ۴ ، ۶ ، ۷ منحیلریله  
ارائه ایدیلان بر زمین قسمی و ص ع استقامتده بر مستوی  
شا قوی رسم ایدلش اولسون اشبو مستوی شاقولینک ۴  
راقبلی مستوی افقیه نظراً اثری اطرافنده دور ایدرک  
مذکور مستوی افقیه تطبیق اولدیجی فرض ایدیلورسه



( شکل — ۳۳ )

مستوی شاقولینک تسویه منحیلرینی قطع ایلدیجی نقطه لر  
ص ع یه طوللری نظیر نظیره ۱ ، ۲ ، ۳ راقبینه مساوی  
اوله رق رسم اولنان عمودلر اوزرنده کی ب ، ق ، د ، ...  
نقطه لرینه منطبق اولورلر ( بوراده ۱ مقیاسی اخذ اولنمشدر ) .  
بو صکره کی نقطه لری یکدیگرینه وصل ایدرک ص ع استقا -  
متده زمین پروفیلی اولان ب ق ... ح تحصیل اولنور .  
۴۲ . خط میل اعظمه — بر سطح اوزرنده مفروض

هر قنای بر ۷ نقطه سبک (خط میل اعظم) ی نقطه مذکوره ده  
سطحه رسم اولان مستوی مماسک او نقطه دن مرور ایدن  
خط میل اعظمه قسماً منطبق و مزبور سطحه متعاقب بر  
خط دن عبارت اولوب اشبو شرط تحتنده سطح اوزرنده  
مرسوم خط لک جمله سنه (خط میل اعظم) تسمیه اولور.  
اگر بر زمینی ارئه ایدن تسویه منخیلرینک یکدیگرینه  
کافی درجه ده قریب بولندقاری فرض اوانورسه اشبو منخیلردن  
برینه رسم ایدیلان خط ناظمه متعاقب منحنی به ناظم نظریه  
باقیه بیلورکه بوحالده زمینک خط میل اعظمی کرک بعد مجردده  
و کرک مرسمده تصادف ایدیکی تسویه منخیلرینسه ناظم  
اولور. بقاء علیه بر سطحک بر نقطه معلومه سندن مرور  
ایدن خط میل اعظمی ترسیم ایتک ایچون اشو خاصه استعمال  
اولنه بیلور.

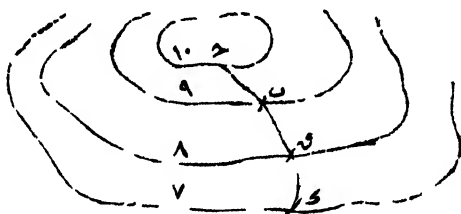
۴۳. مساوی میلی قسط. — اگر بر سطح اوزرنده رسم  
ایدیلان بر خطک هر بر قسمی عین میلده بولورسه خط  
مذکوره (مساوی میلی خط) تسمیه اولور.

(شکل، ۳۴) ۷، ۸، ۹، ۱۰ راقب ریه ارئه ایدیلان  
زمین اوزرنده ۷ نقطه سندن بدأ ایدرک م میلنه مساوی بر  
میلده بر مساوی میلی خط چیزلک استنساون. خط مطلوبک

۹ و ۱۰ راقلی منخیلر بیننده محصور قسمی مراتسمنك ل  
طولی آئیده کی دستور ایله معلوم اولور

$$م = \frac{۱}{۶} (۶)$$

بورادن ل =  $\frac{۱}{۶}$  تحصیل اولور . بو صورتده ۷ نقطه سی  
مرکز و  $\frac{۱}{۶}$  کسری مستوی مرقك مقیاسیله تصغیر اولند.  
قدن سکره تحصیل اولنان طول مساوی بر نصف قطرله بر



(شکل — ۳۴)

قوس دائرة رسم اولنور که اشبو قوس دائرة ۹ راقلی منخیلی  
ب نقطه سنده قطع ایتکله ب، ۷ نقطه لری وصل و خط  
مطلوبك ۸، ۹ راقلی منخیلر بیننده محصور مرتبم قسمی  
عین شرائط تحتنده ترسیم ایتک ایچون ب نقطه سندن بدأ  
اولور. و، قسمی چیزمك ایچون ایسه عین وجهله اجرای  
عمل اولنوب تحصیل اولنان ۷ ب و، ۵ خط مطلوبدن عبارت  
اولور.

عمومیتله منخیلردن برینک هر قننی بر نقطه سی مرکز  
و حساب اولنان نصف قطرله رسم اولنان قوس دائرة متعاقب  
منحنی ایکی نقطه ده قطع ایدرسه بو صورتده اشبو حال  
اکثریا وقوعه کلکه متعاقب ایکی منحنی بینده مسئلهیه . وفاق  
ایکی مرتسم قسمی وجوده کلور .

اگر برنجی منحنی اوزرنده معین اولان نقطه مرکز  
واشبو منخيله متعاقب منحنی بینده محصور یول مرتسمک  
حساب اولنان طولی نصف قطر اولق اوزره رسم ایدیلان  
قوس دائرة ابکنجی منحنی بی قطع ایتمزسه مسئلهک حلی  
ممکن اولمز .

## هندسه مرقمه اوزرینه تعلیملر

۱. مستوی مرقم مقیاس خطیسی و بر مستقیمک  
مقیاس میلی معلوم ایکن میلی ، مذکور مستقیم میلنک عکسی  
اولان ایکنجی بر مستقیمک ترسیماً مقیاس میلی تعین ایتمک .
۲. بر مستقیم معلومک اثرینی تعین ایتمک .
۳. اولاً بر مستویله اشبو مستوی داخلنده بولنان  
بر نقطه نك مرسمی ویرلشیکن نقطه مذکوره نك راقی تعین  
ایتمک . ثانیاً بر نقطه نك راقی وداخلنده بولندینی مستوی  
معلوم اولدینی حالدہ نقطه مذکوره نك معین اولوب اولدینی  
ارائه ایتمک .
۴. بر مستقیمک مرسمی وداخلنده بولندینی مستوی  
معلوم ایکن مذکور مستقیمک مقیاس میلی تعین ایتمک .
۵. حالات آتیسه ده معلوم اولان ایکی مستوی نك  
فصل مشترکنی تعین ایتمک .
- اولاً مقیاس میللرک مرسملری یکدیگری استقامتنده  
بولنور .
- ثانیاً اثریله معلوم بر مستوی شاقولیه کیفی بر مستوی  
ویریلور .

۱. ثالثاً کیفی بر مستویله بر مستوی افقی ویریلور .
- ۶ . بر مستقیمک بر مستوی به تصادف ایلدیکی  
نقطه یی حالات خصوصیه آتیده تعیین ایتک .  
اولاً مستوی کیفی مستقیم شاقولی اولور .  
ثانیاً مستقیم کیفی مستوی شاقولی اولور .  
ثالثاً مستقیم کیفی مستوی شاقولی اولور .
- ۷ . بر نقطه معلومه دن کچمک و بر مستوی معلومه  
موازی اولق اوزره بر مستقیم رسم ایتک .
- ۸ . اوج مستویده کی نقطه مشترک یی تعیین ایتک .
- ۹ . بر نقطه دن کچمک ایکی مستقیمه موازی اولق  
اوزره بر مستوی رسم ایتک .
- ۱۰ . بر نقطه معلومه دن کچمک و ایکی مستوی معلومه  
عمود اولق شرطیله بر مستوی رسم ایتک .
- ۱۱ . موازی ایکی مستقیمک بعدینی بولق .
- ۱۲ . ایکی مستوی نك اثر افقگیری ، فصل مشترک  
مرتمم افقیسی و مذکور فصل مشترک بر نقطه سنک راقی  
ویریلرک اشبوا یکی مستوی بیننده کی زاویه یی بولق .
- ۱۳ . بر م مستوی سنک مستوی قیاسیله تشکیل  
ایلدیکی زاویه یی تعیین ایتک .
- ۱۴ . بر نقطه معلومه دن کچمک و عین مستوی داخلنده

بولمیان ایکی مستقیمی قطع ایتک اوزره بر مستقیم رسم ایتک .  
 ۱۵ . ایکیشر ایکیشر تلاق ایتیان اوج مستقیم و بریلوب  
 بوناردن برینه موازی و دیگر ایکینی قطع ایلک شرطیه  
 بر مستقیم ایتک .<sup>۱</sup>

۱۶ . کیفی بر مستقیم ایله خط زمین یننده کی بعد اصغر  
 ی بی مراتبات مرقه اصولیه بولق .

۱۷ . ر م مستویسی داخلنده بولان بر نقطه مرتسم  
 افقیه یاه معلومدر . اشبو نقطه مرکز و معلوم بر نصف  
 قطره مذکور مستوی داخلده بر محیط دائره رسم ایتک .  
 ۱۸ . اوج نقطه دن بر محیط دائره کچیرمک .

۱۹ . محوری واشبو محورینک مولدلیله تشکیل  
 ایلدیکی زاویه سی معلوم اولان بر مخروط دورانینک اثرینی  
 بولق .

۲۰ . کیفی بر مستویله ر اهرامک فصل مشترکی  
 بولق .

۲۱ . بر استوانه اثر افقیسی و مولدلرندن برینه  
 معیندر . اشبو استوانه نك بر نقطه معلومه سندن مذکور  
 استوانه یه بر مستوی مماس رسم ایتک .

۲۲ . بر مستقیم معلومه موازی اولق شرطیه بر سطح  
 استوانوییه بر مستوی مماس رسم ایتک .

۲۲. کیفی بر مستقیمک بر کره ایله فصل مشترکی بولق.

۲۴. مستوی قیاسی اوزرنده بولان بر دائره، رأسک راقی (۱۲) اولان بر محروط قائمک قاعده سندن عبارت بولنیور. مقیاس میلله معلوم بر مستوی ویریلوب اشبو مستوینک مذکور محروط ایله فصل مشترکی طاب اولنیور.

---



## فهرست

۶	خط مستقیم بحر
۱۸	مستوی بحر
۳۸	حل اولنمش تعلیمات
۵۴	طیوغرافیا سطحاری
۶۰	حل اندیلجك تعلیمات





